BnF Gallica

# Báo khoa-hoc. Môi tháng ra một ky

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

. Báo khoa-hoc. Môi tháng ra môt ky. 1942-09-01.

**1/** Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d’une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l’exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

**2/** Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

**3/** Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

**4/** Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

**5/** Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

**6/** L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

**7/** Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter
**utilisation.commerciale@bnf.fr**.

Năm thứ nhất : số 9

Mồng Một tháng Chín năm 1942

BÁO

# KHOA-HỌC

MỖI THÁNG RA MỘT KỲ

DÉPOT LÉGAL
INDOCHINE
N° A20206

知之為知之不知為不知是知也

科 學

CHỦ-NHIỆM
NGUYỄN-ĐÌNH-THỤ

SÁNG-LẬP
NGUYỄN-XIỀN

CHỦ-BÚT
NGUYỄN-DUY-THANH

BÁO-QUÁN
Số 7, Hàng-Gai, Hà-nội
Giây nói : số 2-50

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

# Mục lục

*DANH-TỪ KHOA-HỌC* TRANG

Chung quanh vấn-đề danh-từ khoa-học . . . . . . . . . Nguyễn-Xiển 1

Vài lời bàn về ý kiến ông Phan khắc Khoan . . . Đặng-văn-Dư 4

*THUYẾT LÝ VÀ ĐẠI CƯƠNG*

Quan-sát và thí nghiệm. . . . Hoàng-xuân-Hãn 8

Vấn đề giao thông từ quả đất sang các hành tinh . . Ngụy-như-Kontum 12

Khoa-học có thể chế ra vàng được không ? . . . . Nghiêm-xuân-Thiện 21

*PHỔ THÔNG*

Nước trên mặt đất . . . . . Đặng-phục-Thông 28

Mấy điều lạ của máy đồng hồ. Nguyễn-duy-Thanh 30

Bệnh lao lây ra làm sao ?. . . . . Trịnh-vănTuất 33

*THỰC HÀNH*

Nói về những thứ thép để rèn dao . . . . . . Nguyễn-tiến-Văn 37

Cách làm nến. . . . . . . . Nghiêm-xuân-Thiện 43

*TOÁN-PHÁP GIẢI-TRÍ*

Tính đố vui . . . . . . . . . . Hoàng-xuân-Hãn và Đặng-phục-Thông 44

*HỘP THƠ* . . . . . . . . . . . . . . . . . 47

THƯ-TỪ và NGÂN-PHIẾU
Xin gửi cho Ông NGUYỄN-ĐÌNH-THỤ, Số 7 Hàng Gai, Hà-nội

Năm thứ nhất; số 9 Mồng một tháng Chín năm 1942

# Báo Khoa-Học

TÒA SOẠN
số 7, Hàng Gai,
Hà nội
Giây nói: số 2-50

MỖI THÁNG RA MỘT KỲ

GIÁ MUA BÁO
Mỗi số.... 0$30
Một năm .. 3,00
Sáu tháng . 1,70

## CHUNG QUANH VẤN-ĐỀ DANH-TỪ KHOA-HỌC

Giáo-sư NGUYỄN-XIỂN

*Đăng bài « Cách đặt thêm ra tiếng Nam về khoa học » của ông Phan-khắc.Khoan vào số 7, B. K. H. đã có tỏ bày ý kiến trong mấy lời giới thiệu vắn tắt. Bài trả lời sau đây của ông Đặng-văn-Dư, người xướng lên cách đặt tiếng mới bằng lối lái, quả quyết và rõ ràng hơn về cả hai phương diện lời và ý, đáng để cho các học giả ngẫm nghĩ.*

*Ông Đặng chủ trương việc* **đặt** *danh từ khoa học mà hiện giờ phần nhiều ai cũng chỉ biết* **dịch**. *Lối lái trước kia và bây giờ đã có người để ý tới, bởi vì tiện lợi. Nhưng thiết tưởng một vài thí dụ chưa đủ tỏ chân giá trị của nó. Nếu có một tập hợp danh từ đặt theo lối ấy thì cái lợi và cái tiện mới dễ thấy. Mà ta còn có thể tăng giá trị của nó lên nữa, nếu theo lời bàn của bạn Nguyễn-duy-Thanh, ta làm thế nào cho tên các xương bắt đầu bằng chữ x, tên các hạch nhĩ bắt đầu bằng chữ h, v. v.. Tuy rằng tên các xương chẳng hạn khá nhiều, tôi chắc lối ấy có thể làm được lắm. Mong rằng ông Đặng cho biết tất cả các tiếng của ông đặt ra thuộc về môn giải-phẫu.*

*Ông Đặng còn nhắc tới sự cần có tiếng một để dịch những chữ chính năng dùng. Điều này chúng ta ai cũng công-nhận, thế mà khi viết thường hay quên.*

*Nhiều tiếng một đã có sẵn, ta có thể định nghĩa lại cho rõ ràng để khỏi phải dùng đến tiếng đôi. Thí dụ ba tiếng* sao, tinh *và* tú *có thể định theo thứ tự cho là* planète, étoile *và* constellation. *Nếu dịch planète ra hành tinh, étoile ra định tinh, thì étoile fixe sẽ là gì ? Mà xét cho kỹ cái danh từ étoile fixe chính nghĩa là định tinh không cần thiết trừ ra khi người ta muốn dẫn một cái mực hữu hình để quy các sự động theo nghĩa tuyệt đối. Ngày nay nhờ có viễn-kính tinh xảo, khoa-học thấy rằng tinh không có cái nào là « định » cả. Vậy thì hai chữ định tinh trái hẳn với quan-niệm tối tân về vũ-trụ. Ở thế kỷ thứ 18. chúng còn có nghĩa, ngày nay không có nghĩa.*

*Nay ta biết vật rồi mới đặt tên thì phải gắng làm sao cho cái tên không gợi được những ý-niệm sai lạc. Có nhiều tiếng không thể nào dịch được, bởi vì cực kỳ thông quát và trừu tượng, không biết dựa vào đâu mà đặt tên. Thí dụ tiếng* masse *nghĩa thường là cái khối khá nặng, người Pháp lại lấy nó mà biểu diễn một cái khái niệm cơ bản của các khoa cơ và lý-học, không phải là sức nặng, không phải là khối lượng mà cũng không phải là chất lượng. Chữ ấy không những làm cho học sinh hay lầm lẫn đơn vị nọ với đơn vị kia, đối với tôi nó còn làm cho họ khó hiểu nguyên-lý cơ học, cái bước đầu tiên để đi tới sự thông hiểu vũ-trụ.*

*Muốn tránh hai chữ khối và chất, nhất là chất vì dùng nó thì chẳng khác gì nói rằng vật chất là vật chất, tôi xin hiến chữ* mớ. *Có ai bảo tiếng này là tiếng lái, tôi sẽ thưa rằng ấy là một sự ngẫu nhiên rất may mắn.*

*Tùy theo trường hợp, dùng một tiếng đã có định nghĩa hẳn hoi không bằng đặt một tiếng chưa có nghĩa gì cả, những chữ mới này có thể định cho nó nghĩa gì cũng được, miễn là người người đều công nhận. Bây giờ đã đành, mai sau khoa học có tấn bộ nữa, việc cải chính vẫn dễ dàng. Chỉ cần làm sao cho các khái niệm cơ bản của khoa-học mà các lớp trung đẳng đã dùng đến đều có tên rõ ràng và đúng âm hưởng việt nam. Tôi đã cố tìm cách dịch chữ masse là vì thế. Ngoài ra những chữ như chữ* entropie, *có tính cách siêu việt hơn, ta có thể dùng nguyên văn chữ tây bởi vì chỉ những người học lực khá cao mới dùng tới.*

*Nếu đính chính lại, thì nhiều chữ đôi có thể thu gọn lại làm một. Thí dụ áp lực (pression) năng lực (énergie) vận động (mouvement) v. v. Trong những chữ đó, chữ nào viết đứng có thể bỏ đi. Vả lại, như hai cái áp và năng, tuy có liên lạc chặt chẽ với cái lực (force) nhưng không đồng loại, đồng đơn vị với nó, vậy còn thêm chữ lực vào làm gì để lầm lẫn ?*

*Ai đã đọc bài cua tôi viết trong bảy tháng vừa qua, sẽ ngạc nhiên thấy tôi đổi ý kiến. Không đổi không được một khi đã nhận rõ cái hại của lối mà ông Đặng gọi là nhân tuần. Đã đành rằng đặt quy ước để dùng chữ nào vào đâu cũng được, nhưng ta phải nghĩ đến tương lai. Có quy ước hay quy ước dở. Xin dẫn một tỷ dụ lấy trong lịch sử. Vào cuối thế kỷ thứ 17, học giả Anh không chịu viết dy theo ông Leibnitz người Đức, lại viết ẏ theo ông Newton người Anh. Kết quả ? Trong một trăm năm, về phương diện giải tích toán học, người Anh thua xa học giả ở lục địa.*

*Đã học qua rồi, ta nên nghĩ tới người chưa học. Cái gì ta cũng có thể coi là dễ, là thường, còn đối với họ thì cái gì cũng khó. Danh từ có ảnh hưởng sâu xa đến tư tưởng. Vì thế tôi lấy làm sợ nếu mai sau con em phải học khoa học theo sách có những danh từ dài dằng dặc đã không minh bạch mà cũng không đích xác như các danh từ mà chính tôi đã dùng theo các cuốn tự điển cũ. Một tỷ dụ lấy ở ngoài vòng khoa học : cuốn Việt Nam Văn Phạm của ông Trần-trọng-Kim cho ta cái cảm tưởng là, trái với lời của ông Boileau, có cái dễ mà nói ra lại thành khó. Nếu chữ đã khó nhớ thì làm sao mà nhớ sự vật và lý luận ? Mà học khoa học là học lấy lý luận và phương pháp hay là học lấy chữ ?*

*Khoa học tiết kiệm tư tưởng, theo lời của ông E. Mach, khoa học chú trọng về sự tiện lợi theo ý kiến cua ông H. Hertz, đội tiên phong của nền khoa học Việt Nam nên nhớ đều đó trong khi đặt danh từ mới.*

*Muốn góp sức vào việc này một cách trực tiếp hơn, từ nay tôi sẽ tạm bỏ mục « Chuyện trên trời dưới đất » mà cho ra, bắt đầu từ số sau, mục « Cơ học khai tâm », mục đích là để tìm những chữ chính năng dùng, nghĩa là những chữ chỉ những khái niệm cơ bản của khoa học.*

*Kỳ sau, dưới mục vấn đề danh từ khoa học, tôi sẽ bàn đến ý kiến của các ông Đại Nam, Dương Minh và Lê-đình-Giao.*

# VÀI LỜI BÀN VỀ Ý-KIẾN ÔNG GIÁO-SƯ PHAN-KHẮC-KHOAN VỀ VẤN-ĐỀ ĐẶT TIẾNG MỚI TRONG KHOA-HỌC

ĐẶNG-VĂN-DƯ *(Phanrang)*

Tôi rất vui lòng được một nhà giáo-sư lưu ý xét đến vấn-đề đặt thêm tiếng mà tôi giản xướng ra; bởi vì ngữ-học là một yếu-điểm trong nghề giạy học. Nhưng tôi xem nhiều lý lẽ ông Phan bày ra không đứng vững, tôi mới viết bài này để biện lại.

Ông trách phương-pháp của tôi những điều sau này:

1.) Những chữ mới đặt ra không nghĩa gì, không gợi cho độc-giả một ý gì về những vật đó cả;

2.) Không rõ, không có tiêu-chuẩn;

3.) Không kể chi khuôn, thanh, âm, của tiếng quê hương;

4.) Nghe na ná chướng tai, không có tánh văn chương.

1. — Tôi công-nhận những tiếng mới không gợi cho ta một ý gì về những vật đó cả, thành khó nhớ. Nhưng tôi nghĩ cũng không đến nỗi khó nhớ lắm; và cách lái để tìm gốc cũng rất giản-dị. Nhưng dầu có khó cũng phải nhớ chứ sao. Tôi xin hỏi: như một trò người Pháp mới học vật-học đọc đến chữ cubitus, péroné, pancréas, v. v... thời có gợi cho họ một ý chi về những vật ấy không? Tôi chắc là không. Thế thời trò ấy có thể nhớ được những chữ ấy không, có phải học cho đến nhớ không? Hay là mỗi lần cứ phải tra tự-vựng mãi?

2. — Về sự rõ, tôi thiết tưởng không có chi là không rõ. Tiếng hay chữ mà mỗi tiếng chỉ một vật không trùng với tiếng khác, thời là hết sức rõ, miễn là ai cũng công-nhận tiếng ấy là nghĩa ấy.

Lối lái của tôi cũng là một tiêu-chuẩn nhất-định, tuy là không tuyệt-đối; bởi vì như tiếng bên-tai mà lái là bai, thời bên-ai, ben-cai cũng lái là bai cả. Nhưng ngữ-học không phải là một khoa tuyệt đối như toán học: 1 và 1 là 2. Còn tiếng bai là nhất định bởi vì bên tai không thể lái thành tiếng khác như bài, bê, biên chẳng hạn. Vả lại tôi thiết-tưởng như khoa giải phẫu nếu có đặt theo lối lái này có nhiều cũng chỉ 5, 3 chục tiếng, thời người học cũng phải dụng công mà nhớ chứ sao.

3. — Không kể chi khuôn, thanh, âm của tiếng quê-hương. Tôi cũng rất muốn mỗi chữ cho có thống thuộc thanh, âm, có ý nghĩa

liên lạc với vật đó: nhưng tôi nghĩ không thể thực-hành được; bởi vì chữ tàu có bộ, chữ Pháp có gốc; còn chữ mình thời không. Còn theo phép khuôn, thanh, âm của ông Phan (1) thời theo thiển-ý lại càng không có tiêu-chuẩn, không rõ ràng hơn nữa. Thử xem tự ông đã phải dùng chữ *có thể, chẳng hạn*, thời đủ hiểu. Có thể nghĩa là có thể thế này, có thể thế khác. Tôi xin kể qua đây mấy thí-dụ: như ông nói khuôn ƠI có thể chỉ về sự lìa rẽ, cách xa như rơi, khơi, vơi... Vậy thời như chơi, bơi, phơi, tơi thời có ý chỉ về sự lìa rẽ, cách xa không? Như âm h chẳng hạn để tỏ những cái gì nhẹ nhàng, phơn phớ. Thế thời như tiếng hung, hùng, có chỉ cái gì nhẹ nhàng phơn phớ không. Tôi thiết-tưởng cũng chả phải nghị-luận làm gì cho nhiều về chỗ này; bởi vì chỉ xem qua những cái thí-dụ ông Phan kể thời dầu có dốt ngữ-học nữa, cũng đủ hiểu rõ là tài liệu của ông Phan chỉ để dùng làm thơ viết tiểu-thuyết, đặt bài hát; chứ không bổ ích về khoa-học, vì những tiếng như lả lơi, óng ả, rung rinh, còn biết nhét vào đâu trong khoa-học và dùng thế nào mà gợi cho ta một cái vật như xương tibia được.

Còn ông Phan có ý muốn đặt chữ cho có tánh khoa-học, theo lối chia ra làm adjectif, adverbe, nom, v. v... Tôi tuy không chuyên về môn ấy; nhưng theo thiển ý cũng chả cần.

4. — Tiếng tôi đặt ra nghe na ná, chướng tai, không có văn chương. Hiện nay thời như thế thật. Nhưng tôi xin hỏi: một người Việt sống một trăm năm về trước nghe những tiếng như xà-phòng, ôtô ma-nhê-tô, đi-na-mô, cho đến tiếng chữ nho như tự-do, giới-thiệu, bài-tiết, giải-phẫu thời có thuận tai không? có tánh văn-chương gì không? Tôi chắc hẳn là nó cũng na ná như tiếng tôi mới đặt ra bây giờ. Chẳng qua tiếng là một hiệp-ước dùng lâu quen, nghe thuận tai, tự-nhiên có văn-chương.

Theo ý ông Phan thời cho chữ thán-khí hay hơi-than, đạm-khí hay hơi nhẹ, động-mạch, tĩnh-mạch, nhị-hạ-tuyến là chữ tuyệt-điểm để dịch chữ carbone, azote, artère, veine, parotide, nhưng ông không nghĩ đến chữ anhydride carbonique, oxyde de carbone, sang artériel, hypertention artérielle, secrétion parotidienne v.. v.. thời mới lôi thôi khó lòng. Khi ấy mới chắp lại kéo dài ra, mà có chỗ kéo dài cũng không suốt nữa là khác. Theo phương ấy thời

(1) Trong bài này tôi chỉ lấy mấy cái thí dụ của ông Phan mà suy xét; tôi rất tiếc không được đọc sách học-tiếng-nam của ông Trần-cảnh-Hảo, vì tôi kiếm khắp hết thành phố Phanrang không đâu có sách ấy, nhưng tôi nghĩ e cũng chả cần lắm; vì mấy cái thí dụ của ông Phan đã kể ra chắc ông đã chọn những chỗ rất rõ ràng rồi.

một trương khoa-học bằng chữ quốc-ngữ sẽ đầy cả những chữ chắp mà ở giữa có phết dính nhau.

Nay tôi thử lấy hai cách đó dịch ra một câu ngắn ngắn này: la parotide est une glande destinée à secréter la salive. Ông Phan sẽ dịch: nhị-hạ-tuyến là một cái tuyến (hay cái hạch-nhĩ (1) để nhĩ nước dãi. Tôi sẽ dịch: bai là một cái hỹ (hạch nhĩ) để nhỉ nước dãi. Như lấy hiện-tình mà so-sánh, chưa chắc câu nào hơn câu nào về mặt văn-chương. Như 50 năm về sau mà hai chữ bai và hỹ đã dùng quen thời không cần phải so sánh nữa.

Ông Phan trách tôi không giữ tinh thần tiếng quê-hương yêu mến. Nhưng tôi thiết-tưởng: một đường hễ chữ gì không sẵn thời cứ ệt ngay chữ tàu hay chữ pháp viết theo vần pháp vào; một đường đặt tiếng lái ra, chửa chắc đường nào trọng tinh thần tiếng quê hương hơn, làm danh giá cho tiếng ấy hơn.

Tôi cũng muốn đặt chữ thế nào cho có giọng văn-chương ngay, liền; nhưng không thể được; và tôi thiết-tưởng nếu bây giờ người Việt có một ông thánh về ngữ-học, cũng không thể đặt tiếng mới ra (tiếng một) chỉ hết những vật-liệu trong thân-thể người mà tiếng nào cũng có giọng văn-chương có gợi ra được ý về vật ấy, như ông Phan mơ tưởng.

Còn nói về đặt theo hình thù, vị trí, công dụng, đại để như tiếng liễu của tôi, nhưng có phải cái gì cũng gặp trường hợp như thế đâu. Có trăm nghìn cái nó có ra cái hình thù gì đâu; còn công dụng và vị trí thời thường phải kéo dài-dằng dặc ra mới rõ.

Tôi cũng tự biết không đủ tài năng lại thêm không sẵn sách vở để kê cứu để đảm đương một việc khó như việc đặt chữ; bởi vậy tôi chỉ xướng lên cho thức giả bàn luận mà thôi.

∴

Ở trên đây tôi biện luận những ý kiến của ông Phan, nay nhân tiện tôi nói thêm vài điều về việc đặt chữ mới.

Ai đã lưu ý về việc dịch giải-phẫu học và các khoa khác cũng vậy, thời chắc cũng hiểu rõ ràng những chữ substantifs năng dùng như glande, artère, veine, muscle v.. v.. Như đặt được chữ một nhiều chừng nào, dầu có phải dụng công nhớ một thí mặc lòng, thời tiện lợi được chừng ấy, về cả mọi phương diện; chớ không phải lợi bất cập hại như ông Phan nói.

(1) Phải dùng tiếng hạch-nhĩ để dịch chữ glande, cho khỏi lộn tiếng hạch để dịch chữ ganglion.

Theo thiển kiến thời đương lúc xây dựng nầy, mình nên kiếm cách mà bỏ hẳn những tiếng chắp như nhị-hạ-tuyến, động-mạch, tịnh-mạch huyết-cầu, thán-khí, đạm-khí, bắp-thịt v.. v.. đặt ngay ra tiếng một trong khoa-học; sau dùng quen, thời những tiếng ấy nó sẽ có tính phổ thông.

Phàm ở đời muốn làm một việc cho lớn lao, hoàn toàn và vĩnh-viễn, phải có cái cảm tưởng quyết-đoán, bao giạn, sâu xa, có chương trình bao quát, tuy là việc xây dựng bây giờ, nhưng mình phải nghiệm 100 năm về sau. Còn cứ theo lối nhân-tuần, cẩu thả, non nớt mà làm, thời càng ngày lại càng lòi chỗ giở ra. Tàu đã theo lối nhân-tuần đặt ra những chữ như nhị-hạ-tuyến, huyết-cầu, động-mạch, hịnh-cốt 脛骨 (hịnh cốt là tibia thời không biết gì cốt là péroné), mình tội gì mà bắt chước theo lối ấy. Tôi xin kể ra đây một thí dụ thời đủ rõ cái cách nhân-tuần của người Tàu: như họ đã đặt ra chữ tuyến 腺 để dịch chữ glande, sao lại họ không đặt luôn một chữ 𦡀 nầy để dịch chữ parotide, tùy ý muốn đọc là nhuyến hay gì nữa mặc lòng, chả tiện và hay hơn chữ 耳下腺 hay sao.

Theo thiển ý thời bất duy những chữ tàu về loại tôi đã kể trên mình không nên bắt chước; đến tiếng mình như tiếng bắp-thịt (muscle) mình cũng nên đặt ra một tiếng một về khoa-học. Tiếng Pháp biết bao là một vật mà có hai tên: một tên thường, một tên khoa-học. Đã có chữ globules rouges, globules blancs rồi, sao lại đặt ra chữ hématies, leucocytes làm gì, có phải bày chuyện ra không? Nhồi óc nhớ thêm mệt không? Không! Họ làm có ý, có nghĩa, có ích; trước nữa được gọn và đúng, sau nữa có nó mới đặt được những chữ khác như hématozoaires, hématopoise, leucocytose, leucémie v.. v..

Kết luận bài này tôi không yêu cầu phương-pháp tôi được thực-hành, để tôi được tiếng sáng lập, tôi chỉ thiết có hai điều nầy:

1) Đặt ra tiếng một cho những chữ chính năng dùng, mỗi tiếng chỉ mỗi vật cho khỏi lộn trong mỗi khoa.

2) Hết mọi người đều công nhận tiếng ấy. Hễ phương pháp nào, đặt theo lối lái của tôi, lối lái của ông Trần-cảnh-Hảo, hay bất kỳ lối nào mặc dầu mà có đủ hai điều kiện trên, tôi xin hưởng ứng tán thành ngay.

Tôi dám khuyên các ông Bác-sĩ nên lưu tâm về vấn đề nầy.

Vì lẽ cần gọn và rõ, tôi rất tán thành ý-kiến Kỹ-sư Nguyễn-duy-Thanh về danh từ hóa học đặt theo ký hiệu.

# QUAN-SÁT VÀ THÍ-NGHIỆM

Giáo-sư HOÀNG-XUÂN-HÃN

*Tổng luận.* — Tôi đã có nhịp nói đến khoa toán-học. Với khoa toán-học, ta không cần quan-sát hoặc thí-nghiệm. Chỉ cần định-nghĩa một vài khái-niệm, phu-diễn một vài *định-đề*; rồi thì từ đó tuần-tự mà luận lý.

Nhưng chớ tưởng rằng khoa-học nào cũng như vậy, chỉ suy trong não mà ra cả đâu.

Phần nhiều ngành khoa-học đều ở sự quan-sát và thí-nghiệm mà ra.

*Quan-sát* là xem-xét những hiện-tượng xảy ra và cách biến-thiên của nó, rồi tìm sự liên-lạc của các hiện-tượng để xướng lên các *định-luật.*

*Thí-nghiệm* là gây nên những điều-kiện định trước rồi xét những hiện-tượng vì đó mà xảy ra. Kết-quả cũng là tìm ra luật nhân-quả của các hiện-tượng,

Xét vị-trí của mặt trời mặt trăng và các tuần trăng, ta sẽ thấy lúc mặt trăng mặt trời đối diện thì mặt trời tròn mà mặt trăng cũng tròn; lúc mặt trời và mặt trăng đứng về một phía thì mặt trời tròn mà mặt trăng tối, và lúc mặt trăng và mặt trời ở hai phương thẳng

góc nhau thì mặt trời tròn mà mặt trăng chỉ sáng một nửa. Nhờ sự quan-sát đó nên ta đoán rằng mặt trời là một thiên-thể tự nó sáng, còn mặt trăng là một thiên-thể tự nó tối, nhưng nhờ ánh sáng mặt trời soi, nên thành sáng.

Đó là một thí-dụ về quan-sát. Sau này là một thí-dụ về thí-nghiệm. Lấy một cây non trồng trong chậu, rồi đặt vào một chỗ sáng ở một phía tối ở một phía. Ít lâu, thấy cây mọc cong để thân cây oam ra phía sáng. Thí nghiệm ấy tỏ ra rằng bóng tối làm cho *tế-bào* cây sinh-sản chóng ; vì phía trong tối mọc chóng, phía ngoài sáng mọc chậm. Trong chóng dài hơn ngoài, vậy thân cây cong ra phía ngoài.

Xem hai thí-dụ ấy thì đủ biết rằng nhờ quan-sát hoặc thí-nghiệm mà phát-minh ra định-luật.

Trong hai cách ấy cốt dùng ngũ-quan mà xem xét rồi lấy óc mà suy-đoán sau. Khác nhau chỉ có một bên thì ta để cho hiện-tượng tự do tiến hóa, một bên thì ta can-thiệp vào để gây nên những điều-kiện đã định trước.

Cũng có một vài ngành khoa-học chỉ dùng cách quan-sát mà thôi như thiên-văn. Về thiên-văn, ta không thể thay-đổi được các điều-kiện của tinh-tú và ta chỉ có cách dùng mắt không, dùng *kính thiên-văn*, hoặc dùng máy ảnh, *kính-quang-phổ* để quan-sát mà thôi. Còn phần nhiều ngành khác đều dùng cả sự quan-sát và thí-nghiệm.

*Quan-sát.* — Mới nghĩ qua, tưởng quan-sát rất là dễ, chỉ trương mắt, lắng tai là đủ. Kỳ thực quan sát rất là khó. Phải có mắt tinh, tai tỏ. Nhưng thế cũng chưa đủ. Lúc ta xem vật gì, trí ta thường hay đoán trước. Thành ra sự quan-sát thường sai. Thí-dụ, sau khi ta viết một bài gì mà ta đọc lại, dẫu ta có đọc nhiều lần ta cũng thường để sót chữ viết sai vì vô ý. Vậy lúc quan-sát, phải gác bỏ các định-ý ta đã có sẵn.

Quan-sát như thế mới có phần xác-thực. Quan-sát còn phải cho *chính-xác.* Lúc đã có nhiều điều quan-sát rồi thì phải lấy óc suy đoán mà tìm sự liên-lạc trong cái điều ấy. Lúc đã tìm thấy sự liên-lạc ấy, thì phải quan-sát hoặc thí-nghiệm để xem rằng những sự liên-lạc ấy có đúng hẳn không.

Ngày xưa, người ta tưởng rằng đường quỹ-đạo của các hành-tinh là hình tròn. Về sau, ông Tycho (Ty-cô) quan-sát kỹ càng những vị-trí của các hành-tinh. Tuy là quan-sát rất là chính-xác,

nhưng ông ấy không suy-đoán ra hình cái quỹ-đạo. Nhờ những thành-tích của sự quan-sát đó nên ông Kepler (kép-lơ) mới tìm ra rằng quỹ-đạo sao Hỏa là một hình bầu-dục và ông dự-đoán ra rằng các quỹ-đạo khác cũng vậy. Sau ông thử với các hành-tinh khác thì thấy đúng.

*Thí-nghiệm.* — Mục-đích cuối cùng của sự thí-nghiệm cũng như mục-đích của quan-sát, là để tìm luật nhân quả. Nhưng với thí-nghiệm, ta can-thiệp hẳn vào sự tiến-hóa của các hiện-tượng. Ta muốn biết sự phản-xạ của một viên đạn lúc đụng vật gì cứng là thế nào, ta không khoanh tay mà đợi một hòn đạn nào tình cờ đến đó; mà chính ta lại ném một hòn đạn vào « tấm sắt » rồi ta *quan-sát* kết quả.

Trong cuộc thí-nghiệm, ta phải có một *giả-thuyết* nào trong trí rồi ta làm cho hiện tượng sinh ra. Sau cùng ta quan-sát để xem cái giả-thuyết của ta có đúng hay không. Như ta nghi rằng trong sự phản xạ, *góc tới* với *góc phản-xạ* bằng nhau. Ta ném hòn đạn vào tấm sắt theo một góc nào đó, rồi ta đo góc phản-xạ. Nếu hai góc bằng nhau thì giả thuyết ta đúng.

Nếu hai góc không bằng nhau, thì giả thuyết ta có hẳn sai không? Chưa chắc. Lúc bấy giờ, ta lại phải xem lúc ta ném hòn đạn lại, nó có thể tự xoay về phía tả hoặc phía hữu chăng. Nếu có xoay thì sự hai góc không bằng nhau không nên cho là lạ. Ta lại phải sửa giả-thuyết lại và thí-nghiệm và quan-sát lại.

*Kết luận.* — Xem như thế thì hai phương-pháp *quan-sát* và *thí-nghiệm* đều cùng một mục-đích. Trong thí-nghiệm, gồm có quan-sát. Trong quan-sát, ta đứng vào địa-vị *bàng-quan*. Trong *thí-nghiệm*, ta can- thiệp vào. Phương-pháp thí-nghiệm có hiệu-quả hơn là phương-pháp *quan-sát*. Nhưng cũng có lúc ta không làm thế nào mà can- thiệp vào được. Bấy giờ ta phải chịu đứng vào địa-vị bàng-quan mà quan-sát mà thôi.

Đó là đại-lược bàn về hai phương-pháp rất quan-hệ về khoa-học ngoài phạm-vi khoa toán-học. Ta phải dùng nó trong hết cả các ngành khoa-học mà người ta gọi là *khoa-học quy-nạp* (lý luận từ ngoài vào trong), như vật-lý-học. hóa-học, sinh-lý-học, y-học vân vân.

Cơ-hội dùng những phương-pháp ấy rất rộng. Lúc nào, người nào cũng có thể dùng. Vậy các độc-giả nên để ý vào một vật gì,

một hiện-tượng gì, rồi tự quan-sát hoặc thí-nghiệm. Lúc có kết-quả gì hay thì xin gửi đến để chúng tôi đăng lên báo. Chúng tôi sẽ đặt ra mục *Độc-giả phát-minh* để ghi những sự phát-minh ấy.

Xin chớ nề rằng chưa quen quan-sát và thí-nghiệm, hoặc rằng đều phát-minh không quan-hệ. Đây cốt là tập cho ta quen với phương-pháp khoa-học mà thôi. Người nước ta hay quen cái tính tập-nhiễm từ xưa là hễ trong sách nói thế nào là đúng như thế. Sách nói có loài chim bể hóa ra con sò thì tin là như vậy. Chúng ta phải công-kích cái óc ấy. Muốn thế, không gì bằng tự mình quan-sát, và thí-nghiệm.

Kẻ xét con ong, con kiến; người thí-nghiệm sự trồng đậu, trồng khoai. Nếu chăm thì thế nào cũng phát-minh ra một điều gì.

Chúng tôi sẽ lấy làm sung-sướng mà giới-thiệu những sự phát-minh ấy. Xin ai nấy gắng sức lên.

## DANH-TỪ

*Bàng-quan* : assister.
*Chính-xác* : précis.
*Định-đề* : postulat.
*Định-luật* : loi.
*Góc tới* : angle d'incidence.
*Giả-thuyết* : hypothèse.
*Khái-niệm* : notions préliminaires.
*Kính quang-phổ* : spectroscope.
*Kính thiên-văn* ; lunette astronomique.
*Phản-xạ* : réflexion.
*Quan sát* : observation.
*Quy-nạp* : inductif.
*Tế-bào* : cellule.
*Thí nghiệm* : expérimentation.
*Tiến hóa* : évolution.

# VẤN-ĐỀ GIAO-THÔNG TỪ QUẢ ĐẤT SANG CÁC HÀNH-TINH

**Giáo-sư NGỤY-NHƯ-KONTUM**

(*Phỏng theo tài-liệu của A. Ananoff*)
trong báo « L'Astronomie »

Tự bao giờ đến bây giờ, người ta thời nào cũng ham-mê vẻ đẹp thiên-nhiên của không-trung vô cùng tận và cũng ham-thích ngắm cảnh-tượng vòm trời. Trông cuộc luân-chuyển đúng đắn của mấy muôn nghìn tinh-tú, như nhịp điệu với mặt trời mặt trăng lặn mọc tròn khuyết, ta thấy trong lòng man mác, một mối vừa cảm-phục Tạo-Hóa, vừa ham-muốn hiểu biết. Những đêm thanh tiết, lúc tạo vật hình như chìm đắm trong một nghĩ-ngợi liên-miên, ai là người ngắm vòm trời sâu thẳm mà không thấy mình thiết tha muốn rõ cảnh-tượng và cuộc sinh-hoạt trên mấy vị hành-tinh xa cùng. Biết đâu không có những đấng tinh-khôn hoàn-hảo hơn chúng ta? Và biết đâu họ không đang sống một cuộc đời êm-ả trong những phong-cảnh phong-phú, cây cao bóng mát, bể lặng nước trong, thanh-khí êm-nhuần? Sau những câu hỏi vô hồi-âm ấy, những người chuộng-hiểm không sao khỏi thấy nảy ra một ý-muốn gần như điên-cuồng: làm thế nào rời bỏ quả đất cũ-rích của ta, để thẳng tiến lên trên mấy cảnh-vật mới lạ kia?

Những ý-nghĩ ấy trong lúc đầu nghe thật là ngông-cuồng. Nhưng ngày nay Khoa-học tiến mạnh, ta đã bắt đầu thấy rõ sức của

ta hơn, cái ước-vọng đi sang hành-tinh khác không lấy gì làm huyền-hão nữa, tuy rằng vẫn chưa có một thực-hành nào, dù là thực-hành thí-nghiệm. Dù sao, hiện nay ta có thể tin được rằng sự giao-thông từ quả đất sang các hành-tinh không phải là một chuyện mơ hồ. Chính bài này sẽ cố trình bày vì những cớ gì ta có thể mong nay mai loài người toại được chí xưa.

## 1. — Một vài sử-liệu

Cái ý-nghĩ rời cõi đất để đi xa ra vũ-trụ xuất-hiện đã lâu lắm. Ngay từ thời văn-minh Hy-lạp, không đầy hai thế kỷ sau T. C. giáng sinh, ông Lucien de Samosate đã theo trí tưởng-tượng tả một cuộc hành-trình lên Mặt-Trăng. Về sau, Plutarque, Képler, Godwin, cũng viết toàn là ý-nghĩ viễn vông, không một tý gì xác-thực, hoặc dựa vào thực-tế. Bắt đầu, năm 1649, ông Cyrano de Bergerac, trong mấy pho tiểu thuyết triết-lý của ông như «Một chuyến đi lên Cung-trăng» và « Sử ký khôi hài của những nước trên Mặt-Trời và Mặt-Trăng», đã có công tưởng-tượng ra một vài kế giúp ta rời được quả đất. Trong mấy cách ông tả, tuy chẳng có cách nào dựa theo khoa-học chắc-chắn thời ấy, nhưng cũng có vài điều tiên-tri đáng cho ta chú-ý.

Thí-dụ ông khuyên buộc vào mình một it chai đựng đầy giọt sương. Ánh nắng mặt trời dọi vào sương ấy bốc lên, vừa nâng ta lên có thể...đến Cung Trăng được! Hoặc ngồi trong một cái thùng nhẹ chở toàn kính gương để dọi ánh mặt trời vào cho không-khí trong thùng nóng nhẹ bồng lên, kéo thùng lên trên không-trung. Cái thùng ấy ta có thể nói là tiền-bối của quả khinh-khí cầu mà về sau anh em Montgolfier chế ra

Ông Cyrano de Bergerac lại có nghĩ ra một thùng đựng toàn pháo thăng-thiên. Đốt chuỗi này sang chuỗi khác, lần lượt lúc đốt hết các chuỗi pháo, thì cái thùng cũng đã nhờ sức thổi của pháo thăng-thiên mà đăng lên cao, ra khỏi vòng hút của quả đất, để đi vào miền chịu thụ sức hút của Mặt-Trăng. Kế ấy ngày nay Khoa-Học đã nghĩ lại và phải cho là một thượng-sách, có phương chữa sửa hoàn-hảo.

Gần ta hơn thì có ông Jules Verne trong hai quyển: « Từ quả đất lên Mặt Trăng » và « Vòng quanh Mặt Trăng » đã sáng-kiến ra phương-sách dùng một khẩu-súng khổng-lồ bắn lên Mặt Trăng một quả đạn to tướng có bộng chứa người hành-khách can-đảm. Chính

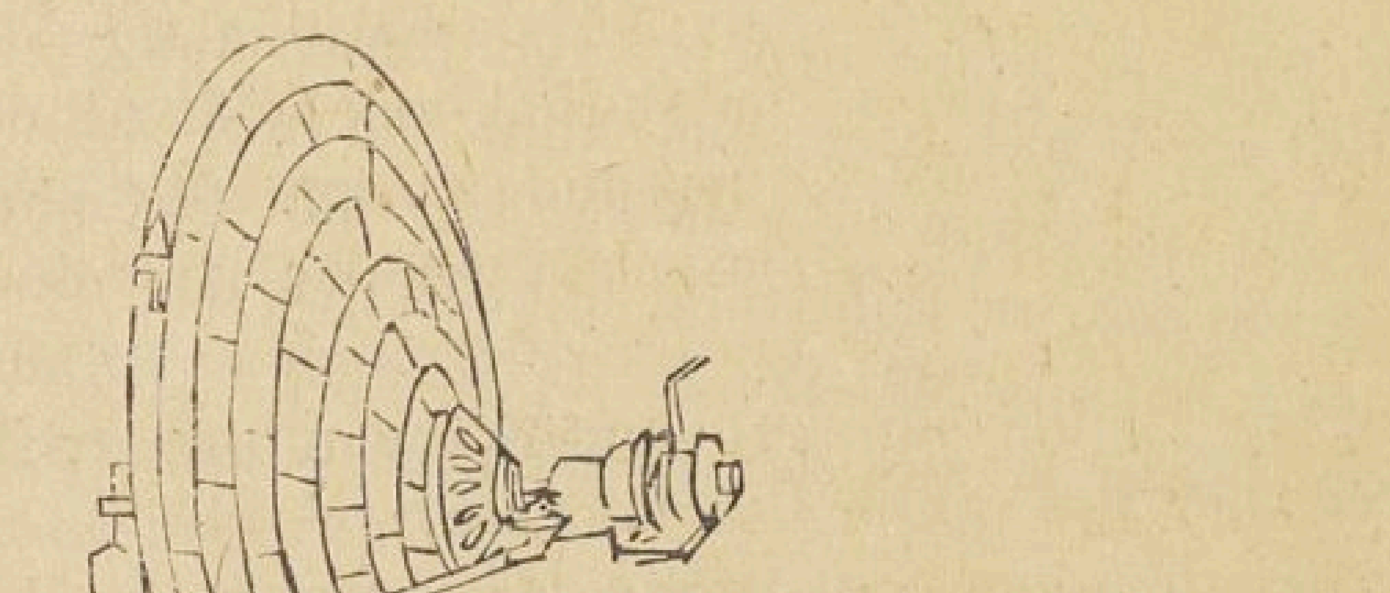
những bài tả tỉ-mỉ và đầy cương-quyết của các nhà viết tiểu-thuyết như J. Verne, Wells, v. v. đã khuyến-khích và như xui-dục nhà khoa-học xây nền-tảng một môn học mới, rất táo-bạo nhưng ham-mê biết bao: tức là môn «Thiên-văn hàng không».

## 2. — Những ý-định không có kết-quả

Nhưng trong mấy ước-vọng viển-vông ấy, chỉ có điều ông Jules Verne là được mô-tả bằng một lối văn giản-dị và thiết-thực, khéo xiêu được lòng những kẻ hiếu-kỳ, xui-dục được trí tính-khôn của nhiều nhà kỹ-thuật. Nhờ đó mà dần dần khoa Thiên-văn hàng-không đi gần đến chỗ thực-tế.

*Súng đại-bác của Jules Verne.* — Ai đã đọc đến tiểu-thuyết khoa-học của J. Verne hẳn còn nhớ tác-giả dùng cách gì để «gởi» các vai-truyện của ông ta lên cung trăng. Phương-pháp vừa giản-tiện vừa chắc-chắn: là bỏ họ vào trong một viên đạn khổng-lồ có bộng lót đệm êm-ấm và đựng được tất cả các vật-liệu cần-dùng, rồi dùng một khẩu súng đại-bác ngang hàng để bắn «viên-đạn người» ấy lên trên vệ tinh của ta.

Chỉ tiếc một tí là cuộc hành-trình hơi nguy-hiểm vì lúc súng nổ, quả đạn bị kích-thích mạnh bắn ra với một gia-tốc-độ khá cao (vì quả đạn lúc ra khỏi miệng súng phải có một độ nhanh ít nữa là 16 cây số trong một giây, mới có thể rời được quả đất, khỏi bị hút trở lại), cho nên hành khách ở trong bộng sẽ bị dật lùi rất mạnh, đụng mạnh vào sàn, không có đệm lò-xo nào đỡ nổi. Rồi đến lúc viên đạn ra khỏi lòng súng, vì gặp không-khí cản-trở phải chạy chậm lại giống như lúc xe hơi đang chạy nhanh tài-xế ấn mạnh vào máy hãm thì hành-khách lại bị dật tới trước với một sức chẳng kém, cho nên nếu không bị bẹp ra chả lúc súng nổ thì cũng bị nghiền nát lúc này!



HÌNH 1: BÁNH XE KHỔNG-LỒ CỦA MAS VÀ DROUET

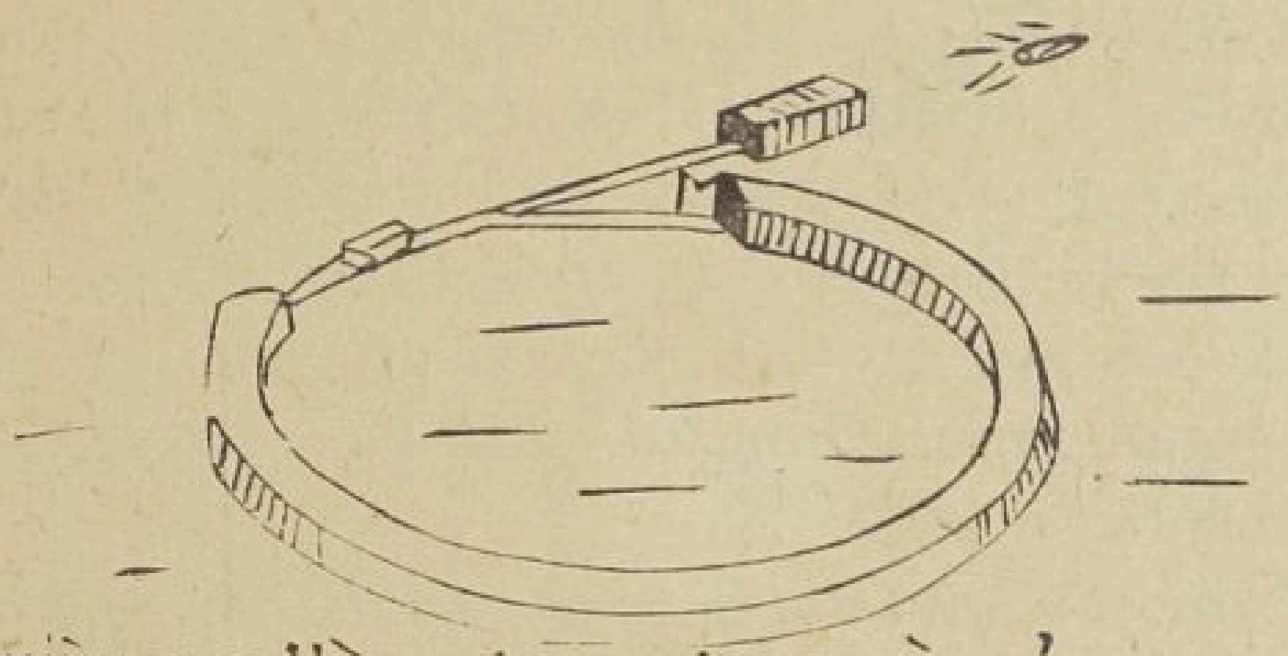
*Cái ná khổng-lồ.* — Vì thấy kế-hoạch ấy rất nguy cho tính - mệnh hành - khách, hai

nhà kỹ-sư Pháp là Maṣ và Drouet, mới nghĩ rằng cần phải lần lần gia tốc-độ cho quả đạn để cho hành-khách kịp có thì-giờ tập quen.

Họ mới hiến ra một kế là mắc quả đạn vào vành một bánh xe khồng-lồ, đường kính đúng 100 thước. Rồi dùng một cái động-cơ 12.000 mã-lực quay bánh xe ấy trong 7 phút là đủ cho nó chạy với tốc-độ 44 vòng trong một giây, nghĩa là quả đạn ở nơi vành đã thu được tốc-độ 14 cây số trong một giây, lúc ấy chỉ việc gỡ viên-đạn ra là nó phóng lên không-trung.

Nhưng họ quên rằng không-khí sẽ cản-trở không cho bánh xe chạy nhanh đến bậc họ mong. Vả lại, không có thứ kim-khí chịu nổi cho chạy nhanh như thế; và hơn nữa, những hành-khách ở trong quả-đạn vẫn không có gì bảo-đảm vì tốc-độ của quả-đạn.

*Còn đường-hầm xoay tròn.* — Sau đó vài năm ông De Graffigny nghĩ ra kế dùng một con đường hầm xoay tròn, đường kính đo 38 cây số 250 thước. Trong đường - hầm rất kín, hút sạch không-khí để cho khỏi cản-trở, quả-đạn sẽ để trên một chiếc xe goòng cử-động nhanh chóng trong 55 phút là đủ gia được tốc-độ tiến-hành. Lúc ấy, mở dần cho không-khí vào, rồi cho quả-đạn xuất khỏi đường hầm, đi thẳng lên không-gian, với tốc-độ nó đã thu được.



HÌNH 2 ĐƯỜNG HẦM VÒNG TRÒN CỦA GRAFFIG Y

Nhưng kế-hoạch này cũng chẳng hơn gì kế của hai ông Mas và Drouet, vì sức nhanh của quả-đạn vẫn ảnh-hưởng mạnh đến hành-khách, làm cho họ khó thở (vì ngực sẽ lép đụng xương sống!) và không-khí lúc cho vào vẫn cản-trở quả-đạn, chặn quả-đạn lại không khác gì một bức tường thép rắn.

*Sức ép của ánh sáng.* — Về sau này, người ta còn nghĩ cách ứng-dụng sức ép của ánh-sáng mà giáo-sư Lébédeur vừa mới phát-minh ra. Nhưng khó lòng làm được vì lường rằng, nếu muốn đẩy một ki lô ra khỏi vòng hấp-dẫn của quả đất, đã phải dùng một tấm biển diện-tích hơn 2000 cây-số vuông mà nặng chỉ 2 gam mỗi thước vuông. Như thế đủ biết sự ước mong viễn-vông dường nào

### 3. — Trọng-lực và không-khí

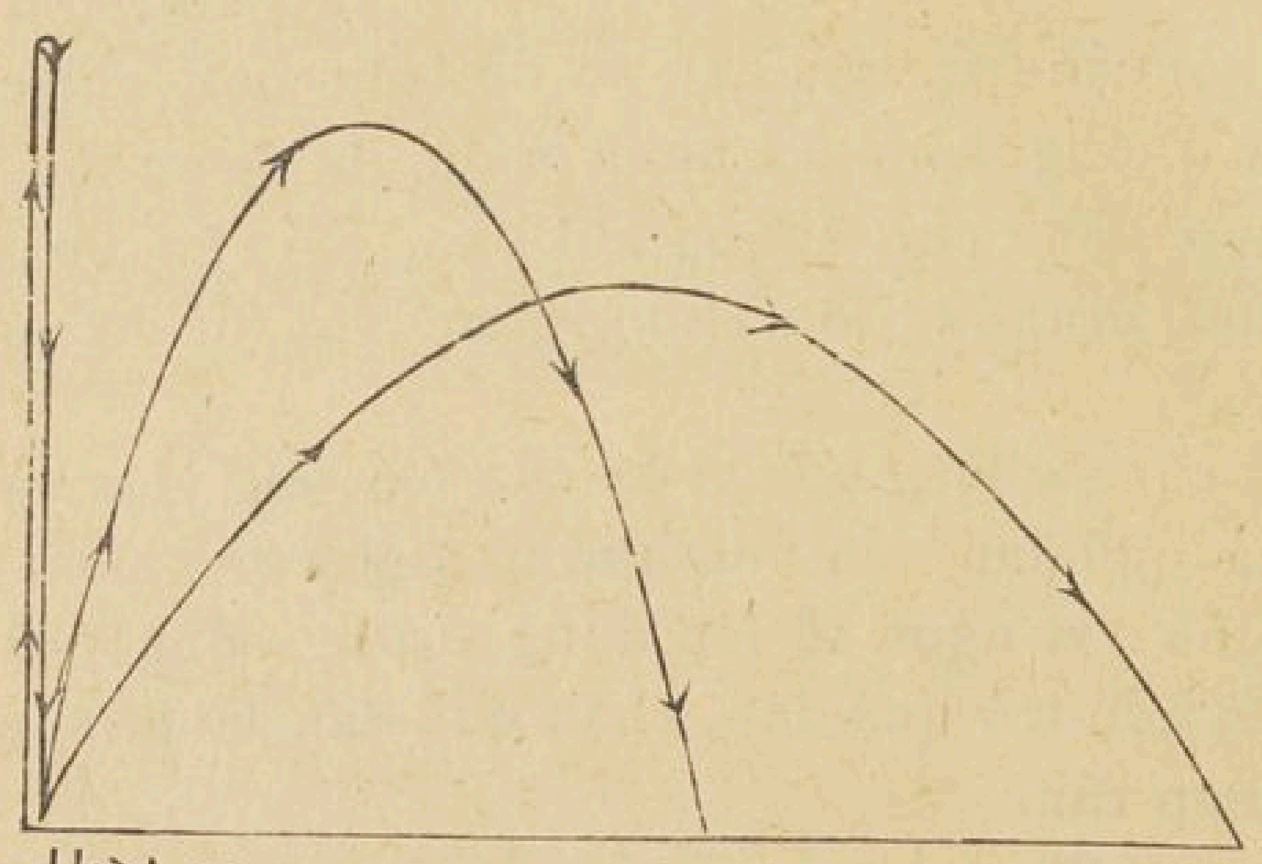
Muốn sang hành-tinh khác, cố nhiên là bắt đầu phải... rời hẳn được thế-giới ta, là quả-đất đã. Vấn-đề ấy không phải là dễ giải-quyết, vì có hai đều cản-trở rất đắc lực, là trọng-lực và không-khí.

Ai cũng biết phàm một vật gì bỏ không ở trên mặt đất cũng rơi xuống đến lúc nào gặp mặt đất, hoặc mặt bàn, nghĩa là gặp một vật khác cản lại. Nguyên-do của hiện-tượng ấy là một sức mạnh hấp dẫn các vật ở trên mặt đất xuống trung-điểm của quả đất: Sức mạnh ấy ta gọi là «sức nặng» hoặc là «trọng lượng» của vật ấy. Ta có thể đo lường trọng lượng bằng cân, hoặc bằng một cái khí-cụ dùng sức mạnh để ép bẹp hay kéo dãn chiếc lò-xo: ấy là động-lực-kế.

Thành thử, nếu ta bỏ không một vật gì, vật ấy sẽ theo sức nặng của nó mà rơi xuống, chuyển-động theo con đường thùy-trực từ trên thẳng xuống tức là theo chiều hướng của sức hấp dẫn, nghĩa là của sức đã gây nên cuộc chuyển-động; và tốc-độ của vật rơi cứ tuần-tiếp mà gia-tăng, vì sức hấp-dẫn cứ một mực không thay đổi: ấy là đúng theo nguyên-lý yếu-điểm của khoa Động-lực-học.

Sự hấp-dẫn ấy, ta ở trên mặt đất phải chịu lấy như một sự dĩ-nhiên không có thể gì tránh được. Nhưng ta phải kiếm bề thắng nó, nếu ta muốn rời cõi đất.

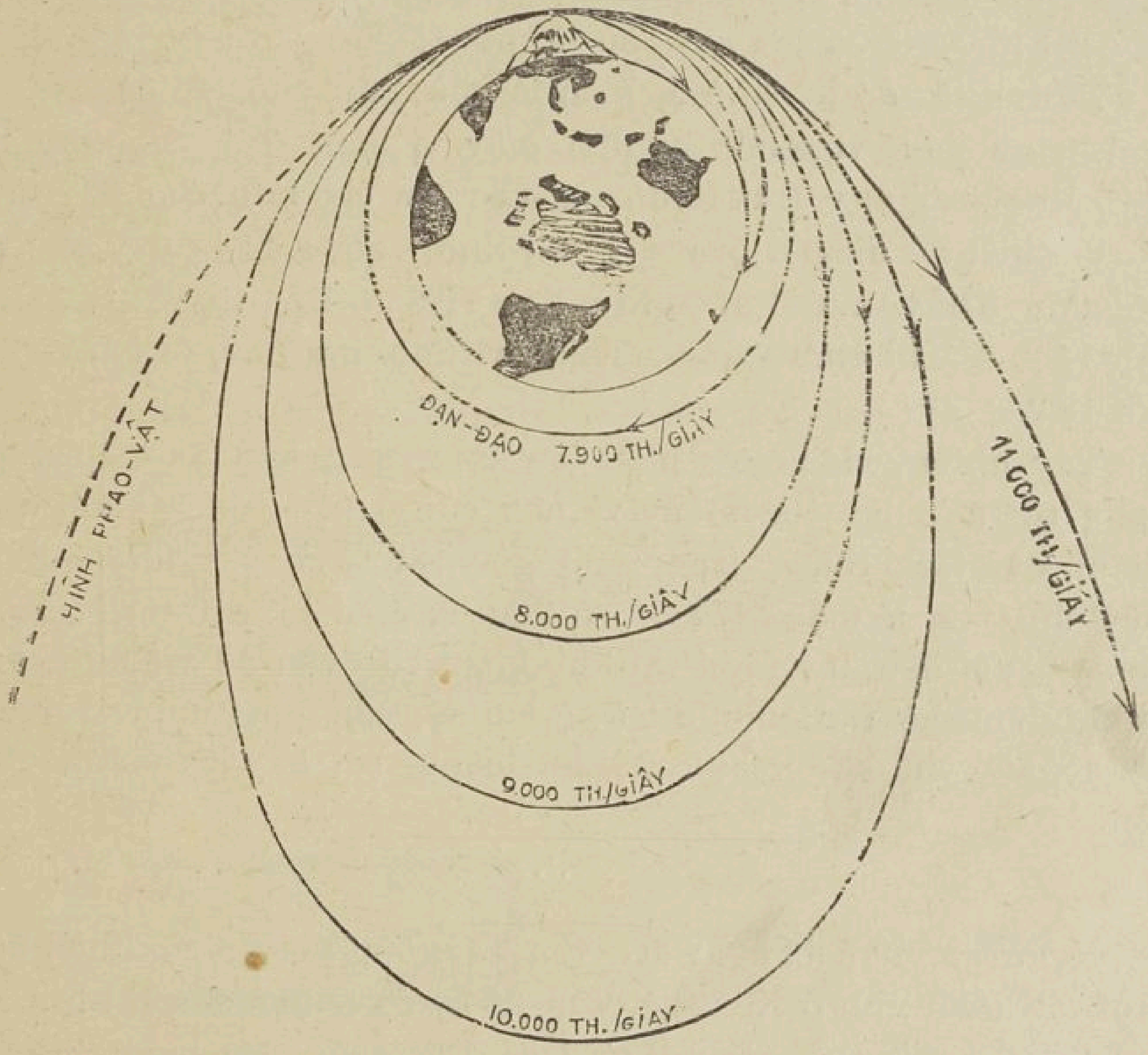
*Tốc-độ cần-thiết để rời khỏi quả-đất hoặc các hành-tinh.* — Bây giờ chúng ta thử xem một viên-đạn từ quả-đất bắn ra nó sẽ đi con đường thế nào. Trừ lúc chúng ta bắn theo con đường thùy-trực thì quả đạn theo con đường ấy mà đi thẳng mãi đến lúc dừng và rơi xuống lại (hình 3), — còn nếu bắn nghiêng thì viên-đạn sẽ không đi đường thẳng nữa, vì sẽ lệch theo chiều sức kéo: đạn-đạo sẽ cong trĩu xuống như vì sức nặng lôi theo, và tùy tốc-độ lúc ban đầu, đạn-đạo sẽ cong nhiều hay ít, đến lúc cong xuống quá, đụng mặt đất tức là viên-đạn rơi. Chỗ rơi xa hay gần chỗ bắn là cố nhiên vì sức-nặng yếu hay mạnh, và vì tốc-độ nhanh hay chậm.



Hình 3.

Vậy thì ta cũng có thể tự hỏi, có thế nào dùng đạn bắn đủ nhanh, để không đời nào rơi xuống mặt đất được không, vì sẽ đi đủ xa để... rơi ngoài địa-giới quả-đất ? Câu hỏi ấy khoa-học đã giả nhời được một cách chu-đáo, mà những ai đã học qua khoa Động-lực-học cũng có thể tìm lấy câu trả lời một cách rất dễ dàng.

Nếu tốc-độ lúc ban đầu được đến 7.900 thước trong một giây, thì viên đạn không rơi xuống nữa, mà sẽ luôn luôn xoay tròn quanh quả đất ta, như một vị hành tinh mới.




HÌNH 4 : ĐẠN ĐẠO TÙY THEO TỐC ĐỘ

Nếu tốc-độ ban đầu càng tăng lên đến 8, 9 hoặc 10.000 thước trong một giây, thì viên-đạn cũng sẽ xoay vòng quanh quả đất, nhưng không xoay vòng tròn nữa mà sẽ xoay vòng thuẫn, tốc-độ càng cao, hình thuẫn càng dài ra. Cho đến lúc tốc-độ tăng đến 11.180 thước trong một giây, vòng thuẫn đã dài ra tận cùng, mà thành hình phao-vật. Vậy nếu chúng ta dùng một viên đạn mà bắn theo chiều Quả-Đất chạy trên quĩ-đạo chung quanh Mặt Trời, và bắn với một tốc-độ khởi đầu là 11.180 thước trong một giây, chúng ta sẽ

mục-kích viên đạn chạy chung quanh Mặt-Trời theo một vòng tròn, trở lại chỗ khởi hành, và sẽ luôn luôn xoay tròn như thế mãi, tựa hồ như một hành-tinh mới mọc.

Vậy thì cái tốc-độ 11.180 thước trong một giây quả nhiên là tốc-độ tối-thiểu cần-thiết cho ai muốn rời khỏi Quả-Đất này. Có người sẽ cho là tốc-độ ấy quá cao đối với sức ta ; nhưng nếu họ biết suy xét rằng trong không-trung có biết bao vật chuyển-động với một tốc-độ cao hơn 600 cây số trong một giây, và chính Quả-Đất cũng chạy được trên quĩ-đạo chung quanh Mặt-Trời gần 30 cây số trong một giây, thì tốc-độ trên kia hãy còn là một tốc-độ vào hạng xoàng thôi.

Nhưng tốc-độ ấy không phải là thừa đủ cho tất cả các cuộc hành-trình đâu, vì muốn đi đến mấy vị hành-tinh cao như Hỏa-tinh, Mộc-tinh, v. v. thì tốc-độ cần-yếu còn cao hơn. Sau đây là tốc-độ cần-thiết để đi đến các vị hành-tinh, lường bằng cây số trong một giây : Thủy-tinh 11,4, — Kim-tinh 11,6, — Hỏa-tinh 13,5, — Mộc-tinh 14,2, — Thổ-tinh 15,2, — Thiên-vương-tinh 15,9, — Thủy-vương tinh 16,2.

Tuy nhiên, viên đạn phải lên một từng khá xa trên không-trung rồi mới lấy tốc-độ ấy vì nếu còn ở trong không-khí mà độ nhanh quá 2000 thước trong một giây thì vì cọ với không-khí mà nhiệt-độ cũng lên đến 159 độ rồi. Đó là điều cản-trở thứ hai mà ta chưa vội xét đến, tuy rằng rất khó khăn cho vấn-đề viễn-du của ta. Ta chỉ nên nhớ rằng muốn trừ tệ-hại ấy, cần phải lên cao quá 200 cây số, gặp chỗ không-khí đã khá loãng, rồi hãy lấy độ-nhanh nói trên.

.:.

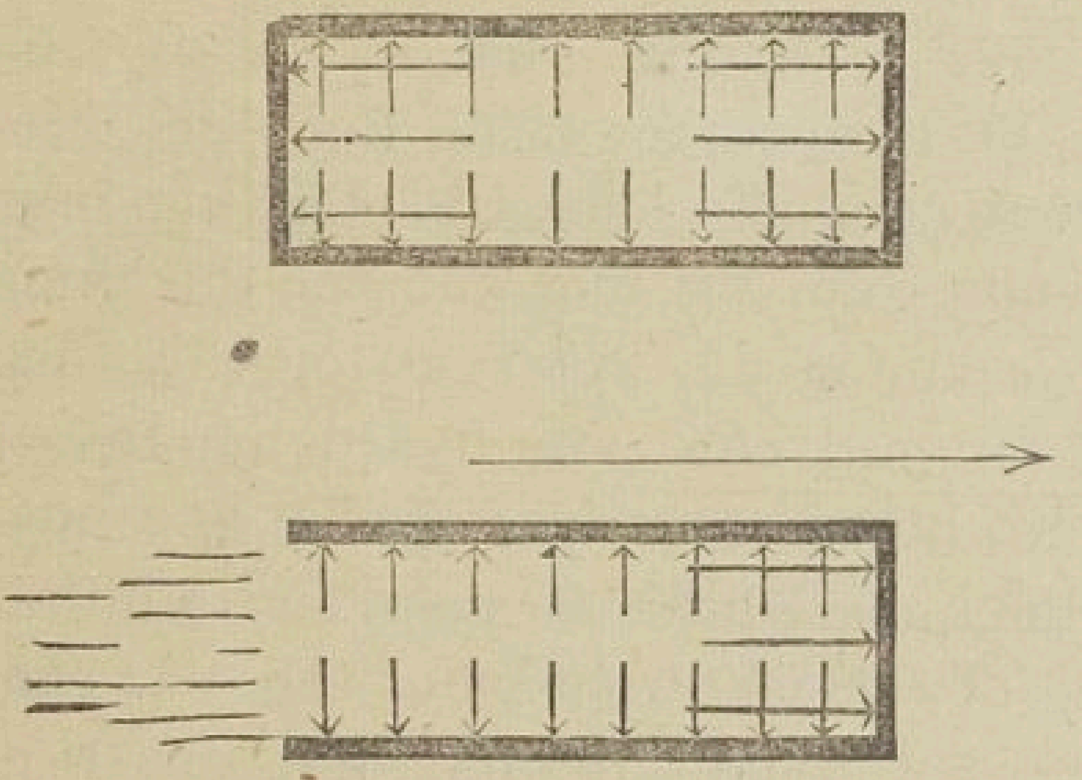
Người ta cũng đã nghĩ đến vấn-đề lường tốc-độ cần-thiết để rời khỏi các hành-tinh ở Nhật-hệ. Vấn-đề ấy có lẽ bàn đến thì hơi sớm, nhưng đã nghĩ đến cách đi từ Quả Đất sang các hành-tinh thiết tưởng cũng nên nghĩ đến cách về !

Khoa-học đã cho ta biết rằng muốn rời khỏi Quả-Đất cần phải tốc-độ 11, 2 cây số trong một giây, rời Mặt-Trăng cần tốc-độ 2, 4 cây, — Hỏa-tinh 5, — Kim-tinh 10, 3, — Thủy-tinh 4, 3, — Mộc-tinh 60, — Thổ-tinh 35, — Thiên-vương-tinh 22 và Thủy-vương-tinh 23.

Vậy là, cuộc khởi-hành nếu bắt đầu từ Kim-tinh thì cũng « dễ-dàng » như từ Quả Đất, nhưng nếu đi từ Hỏa-tinh thì chỉ khó bằng nửa thôi. Vậy thì về sau, lúc đường giao-thông đã dễ-dàng từ hành-tinh này sang hành-tinh nọ, những trạm nghỉ chân trong cuộc hành-

trình ấy người ta sẽ đề vào mấy vị hành-tinh nhỏ, hoặc ở mấy vệ-tinh, vì ở đấy ra đi rất dễ. Thí-dụ từ *Phô-bôt*, một vệ-tinh của Hỏa-tinh, ta chỉ cần tốc-độ 20 thước trong một giây là có thể rời ra được. Còn ở nhiều hành-tinh nhỏ ta có thể ném nhẹ một hòn sỏi là sẽ thấy nó đi không về nữa.

*Pháo thăng-thiên sẽ là chiếc xe lý-tưởng* đưa ta đến con đường thực-hành. Ai cũng biết cách dụng chiếc pháo thăng-thiên là thế nào : liều thuốc súng đựng trong một cái bình kiên-cố tứ bề, chỉ có 1 lỗ hở phía sau mà thôi. Lúc pháo cháy, thuốc súng sinh ra rất nhiều khí, thành sức ép trong bình pháo lên rất mạnh, khí xì ra ngả sau, đẩy pháo tiến lên đằng trước. Có người tưởng rằng chính vì khí xì ra đàng sau, dựa vào không-khí mà đẩy bánh pháo bay ra đàng trước. Thành-thử lúc pháo lên đến trên không-trung, không còn không-khí nữa, thì khí xì ra vì không thể dựa vào đâu nữa mà không đẩy được pháo chạy. Sợ như thế thì sai, vì không phải khí xì ra nó đẩy pháo, mà chính pháo tiến nhờ sức ép của khí ở mặt bình đối diện với mặt thủng. Nói cho rõ ràng hơn, ta hãy xét xem một bình pháo mà tứ bề đều bịt kín cả, thành bình rất kiên-cố. Lúc thuốc súng cháy bùng lên, sinh ra rất nhiều khí nóng, khí ấy sẽ bị ép trong bình, sức ép của khí ấy sẽ chia đều cho các mặt thành bình, và bình sẽ nằm yên (hình 5) vì mỗi sức ép nào cũng có một sức ép chống lại. Đến lúc thành bình có một lỗ thủng, khí ép trong bình sẽ vì lỗ thủng ấy mà xì ra ngoài, sức ép chỗ thủng ấy sẽ bị mất, không chống lại nữa với sức ép bên mặt thành đối diện, sức này sẽ đẩy bình tiến. *Vì thế mà pháo lúc nào cũng tiến mà để khỏi xì ra đằng sau đuôi.* Và ta cũng có thể nói rằng pháo thăng-thiên tự đẩy lấy mà không cần dựa vào chủ-chốt nào hết.



Hình 5

Pháo thăng-thiên lại được cái lợi thứ nhì, là tùy ta cho khí xì ra mạnh hay yếu, ta có thể tự-chủ được tốc-độ của chiếc pháo. Vì hai lẽ trên, ta tin rằng về sau này chiếc tàu đưa ta ra khỏi Trái-Đất sẽ là chiếc « tàu-pháo. »

*Các nhiên-liệu* có thể dùng vào công việc này cố nhiên là phải tìm rất chu đáo vì một lẽ rất dễ hiểu : chúng ta cần một chất rất dễ cháy, dễ đốt, sinh rất nhiều khí, rất nhiều nhiệt-lượng, nhưng phải rất nhẹ. Nghĩa là tựu-trung cần một chất rất mạnh, đem theo ít (cho khỏi nặng) mà dụng rất đắc lực.

Người ta đã thí-nghiệm thử tất cả các thuốc súng và người ta đã thất vọng. Giáo-sư Goddard, ở bên Mỹ, đã dùng một chất đặc mà ông gọi là « thuốc thần-hiệu » để đạt được một tốc-độ 2.500 thước trong một giây trong không-khí, và đến 3.000 thước trong không-gian. Cái điều bất-tiện thứ nhì của các chất đặc như thuốc súng là không thể lường tốc-độ bằng cách kiềm-chế sức cháy được.

Đều bất-tiện ấy, ta có thể tránh khỏi nếu dùng nhiên-liệu chất lỏng hoặc chất hơi ; vì lúc ấy rất dễ lường cân những chất ta muốn cho cháy mà dần dần đun vào buồng đốt. Giáo-sư Oberth, ở bên Đức, đã thử vài thứ tàu-pháo » dùng các nhiên-liệu như khí ôc-xy hoặc dầu xăng. Và hiện giờ giáo-sư đang khảo-cứu về cách dụng ôc-xy hoặc hy-drô nước. Năm 1935, ông đã đạt được tốc-độ 5.000 thước trong một giây, là kỷ-lục nhanh chóng vào thời ấy.

*Nhiên-liệu của tương-lai* chắc sẽ không phải là những chất hiện nay ta đã biết và dùng. Vì rằng người ta đã tính biết được muốn cho một kilo ra khỏi vòng hấp dẫn của Quả-Đất cần phải dùng một nhiệt-lượng đến 15.000 calo. Mà một kilô các thứ thuốc súng mạnh nhất chỉ hiến được không đầy 2.000 ca-lo. Hiện nay Khoa-học có thể hy-vọng được nơi chất khí hydrô nguyên-tử (hydrogène atomique), hoặc nơi hiện-tượng các vật-chất hủy-hoại. Mỗi ki-lô hydrô nguyên-tử có thể hiến đến 30.000 calo, còn mỗi kilô vật chất hủy hoại có thể phát ra đến 20.000 triệu calo. Chỉ tiếc rằng hiện nay chưa tìm được thứ kim-khí gì chịu độ nóng được 9900° để đựng hydrô nguyên-tử hóa-hợp. Còn hiện-tượng vật-chất hủy-hoại thì Khoa-học chưa biết cách sai khiến được. Tuy vậy, mấy con số vừa kê trên cũng đủ cho ta nuôi hy-vọng không lâu nữa, vấn-đề viễn-du của ta sẽ đến thời kỳ đại thực-hành.

*Kỳ sau « Vấn-đề « tàu-pháo »*
*và cuộc hành-trình lên sao. »*

# KHOA-HỌC CÓ THỂ CHẾ RA VÀNG ĐƯỢC KHÔNG?

*(Tiếp theo)*

Kỹ-sư NGHIÊM-XUÂN-THIỆN

Lại còn một nhẽ sâu-sa nữa cho ta biết rằng nếu các chất đơn dù có bởi một chất độc-nhất tụ lại mà thành, nguyên-tử-trọng của các chất đơn có thể sai hẳn bội-số (multiples) của nguyên-tử-trọng của chất độc-nhất đó. Nhẽ này do một thuyết rất cao-siêu trong vật-lý-học là thuyết tương-đối (théorie de la relativité) của Einstein mà ra. Trong các kết-quả rất nhiều của thuyết tương-đối, có một kết-quả bất ngờ mà khoa-học hiện tại đã công-nhận là đúng, ấy là sự tương-đương (équivalence) của vật-chất cùng năng-lực. Một chất-lượng (masse) của bất cứ chất gì dù đơn, dù kép đều tương-đương với một số năng-lực trị giá bằng số chất-lượng đó nhân với bình-phương-số (carré) độ nhanh của ánh sáng thường. Độ nhanh này là 30 vạn cây số trong một giây, tính ra phân tây sẽ là 30.000.000.000 hay là $3 x 10^{10}$ phân tây trong một giây, vậy nếu các bạn có một gam bất cứ chất gì sắt, chì, đồng, kẽm, nước, giấy, vải, vân vân... một gam đó sẽ đồng giá với một số năng-lực là :

$$1 \times (3 \times 10^{10})^2 = 9 \times 10^{20} \text{ éc}$$

tính ra ki-lo-gam-mét số năng-lực này sẽ là :

$$\frac{9 \times 10^{20}}{981 \times 10^5} = 9,17 \times 10^{12} \text{ kilô-gam-mét}$$

---

Xem Khoa-Học số 4, 5, 6, 7, 8.

Số năng-lực này rất lớn; nếu các bạn có một chiếc động-cơ 1000 mã-lực, động-cơ đó phải chạy luôn luôn trong gần 4 năm không lúc nào nghỉ mới làm được số năng-lực đó. Nếu động-cơ của các bạn chạy bằng hơi nước và lúc nào cũng tốt như lúc còn mới, nghĩa là lúc nào cũng có thể đem một phần mười $\left(\frac{1}{10}\right)$ lượng nóng của than đốt mà biến thành ra năng-lực cơ-học, các bạn sẽ phải đốt hết trong thời kỳ ấy vào khoảng 34.000 tấn than. Bởi vậy nên khi nào khoa-học tìm ra được cách phóng-thích và lợi dụng năng-lực chứa-tích trong vật-chất lúc đó loài người sẽ mãnh-liệt vô cùng, thế-giới lúc đó đối với thế-giới ngày nay sẽ cũng như thế-giới ngày nay đối với thế-giới thời tối-cổ, trước khi loài người tìm ra lửa.

Nhờ có sự kết quả đó của thuyết tương-đối các bạn sẽ hiểu tại sao chất hê-li-om (số hai trong bảng Mendéléeff) chẳng hạn, nếu là bởi chất khinh-khí tụ lại mà thành ra, nguyên-tử-trọng của hê-li-om có thể chỉ là 4,002 và có thể không đúng 4 lần lớn hơn nguyên-tử-trọng của khinh-khí nghĩa là $1{,}0078 \times 4 = 4{,}031$ vì trong khi 4 nguyên tử của khinh khí hợp lại mà hóa thành ra 1 nguyên tử của hê-li-om, đã có nhiều năng-lực phát ra và truyền đi bằng sức nóng hoặc các thứ quang tuyến. Vì bốn nguyên-tử của khinh khí đó đã phát năng-lực ra nên mất bớt chất lượng đi nên nguyên tử của hê-li-om sau khi thành hẳn rồi sẽ bé kém 4 lần nguyên-tử của khinh-khí. Cứ mỗi lần có một nguyên tử thể tích (volume atomique) nghĩa là chừng $\frac{6 \times 10^{23}}{2}$ nguyên tử hê li-om thành sẽ có 4g0312 — 4g002 = 0;0292 gam của vật chất biến thành năng-lực.

Ta có thể dựa vào thuyết tương-đối của Einstein mà tính xem số năng-lực đã phát ra khi có một nguyên-tử (atome) của hê-li-om thành là bao nhiêu, số năng lực ấy là: $\frac{0{,}0292 \times 9 \times 10^{20}}{3.10^{23}} = \frac{8{,}76}{100.000}$ hoặc $8{,}76 \times 10^{-5}$ éc nếu ta tính số năng lực này ra ê-léc-tông-vôn ta sẽ thấy số đó là $\frac{8{,}76 \times 10^{-5}}{1.6 \times 10^{-12}}$ tức là gần $5{,}5 \times 10^{7}$ ê-léc-tông-vôn hoặc 55 triệu ê-léc-tông-vôn. Năng-lực này rất lớn, vì thế nên khi ta muốn làm công việc ngược lại nghĩa là muốn phá một nguyên-tử của hê-li-om ra làm 4 nguyên-tử khinh-khí rất khó vì lúc đó ta lại phải cấp cho nguyên-tử của hê-li-om số năng-lực đó để khi nó rời thành 4 nguyên-tử khinh khí, nó có chỗ năng-lực đó mà lấy để biến thành chất lượng và để bù vào chỗ chất lượng đã mất trong khi tạo thành ra nó. Nếu các bạn nhớ một phần tử của các chất vào thể hơi trong khi nhiệt độ và sức ép của nó bình thường, (nhiệt-độ của nước đá và sức ép trong bình của

không khí) chỉ có năng lực vào khoảng vài phần trăm của ê-lec-tông-vôn, tuy độ nhanh của nó lúc đó đã tới gần 1.000 thước một giây nghĩa là ngang với độ nhanh của một viên đạn súng, các bạn sẽ rõ công việc phá một nguyên-tử của một chất để làm thành ra nguyên-tử của chất nhẹ hơn sẽ rất là khó khăn mà sẽ bắt buộc ta phải có nhiều điều kiện rất khó thành tựu được. Công việc này là công việc các nhà bác-học phải làm khi muốn lấy chì hoặc thủy ngân chế ra vàng.

Sau đây tôi kể vài chất đơn cùng các chất đồng số của nó.

| Nguyên-tử-số của chất đơn | Tên các chất | Có bao nhiêu chất đồng số | Chất lượng của chất đồng số | Tỷ số các chất lượng ấy trong chất đơn tương đương |
|---|---|---|---|---|
| 1 | H Hy-đô gen (khinh khí) | 2 | 1,0081<br>2,0147 | 99,98 phần trăm<br>0,02 — |
| 2 | He Hê-li-om | » | 4.0039 | 100 % |
| 3 | Li Li-chi-om | 2 | 6,0167<br>7,0180 | 7,9 —<br>92,1 |
| 4 | Be Bê-ry-li-om | 2 | 8,0078<br>9,0149 | 0,005<br>99,995 |
| 5 | B Bo | 2 | 10 0161<br>11,0128 | 20<br>80 |
| 6 | C Các bon (than) | 2 | 12,0036<br>13,0073 | 99,3<br>0,7 |
| 7 | N A-dốt | 2 | 14,0073<br>15,0048 | 99,62<br>0,38 |
| 8 | O Òc-xi-gên (dưỡng khí) | 3 | 16,0000<br>17,0046<br>18,0038 | 99,8<br>0,03<br>0,17 |
| . . . | . . . | . . . | . . . | . . . |

Các chất đơn càng cao nguyên-tử-số tức là càng cao nguyên-tử-trọng thì càng có nhiều chất đồng số : thủy ngân có 9, thiếc có 13 chất đồng số vân vân. . Vì vậy nên trong vũ-trụ tuy chỉ có 92 chất đơn, song vì mỗi chất đơn (trừ một vài chất như chất hê-li-om chẳng hạn) đều bởi nhiều chất đồng số hỗn-hợp lại mà thành, nên thật ra trong vũ-trụ có tới hơn 300 chất đơn tất cả, song như tôi đã nói không có cách nào dản-tiện để phân-ly các chất đồng số của một chất đơn ra cả,

bởi thế nên hóa-học chỉ tìm ra được 92 chất gọi là đơn mà thôi, trừ ra chất chì (Pb) là chất mà tạo-hóa đã cho ta tìm thấy các chất đồng-số của nó ở riêng hẳn nhau, và chất Hy-đrô-gen (khinh-khí) là chất mà khoa-học có thể phân-ly 2 chất đồng-số của nó ra một cách khá dễ vì nguyên-tử-trọng của chất nọ (2,0147) gấp đôi nguyên-tử-trọng của chất kia (1,0081). Nhân có sự chênh lệch như vậy về nguyên-tử-trọng mà lý-học có cách phân-ly được hai chất này một cách dễ dàng.

Trong bài đầu tôi đã nói rằng các chất trong vũ-trụ dù phức tạp đến đâu cũng chỉ do bởi một vài chất trong 92 chất đơn hóa hợp lại mà thành, và những chất đơn này đều có tính chất cá-thể không bao giờ thay đổi, vì vậy nên theo khoa-học của cuối thế-kỷ thứ 19 không thể nào đem một chất đơn này biến đổi ra chất đơn khác được, và nhân đó ý muốn của các nhà luyện thuốc đời trung-cổ chỉ có thể liệt vào hạng các ảo vọng mà thôi. Nhưng sau này từ năm 1896 giở đi các nhà bác-học khám phá ra những chất có tính chất rất mới lạ, toàn thể những tính chất này tôi gọi tạm là phóng xạ tính (radio-actif). Các bạn xem tới dưới này sẽ rõ nghĩa chữ phóng xạ tính ra sao.

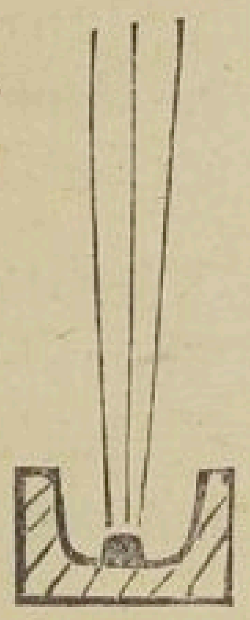
Người ta thường vẫn nói: « Dưới bóng mặt trời không có gì là mới lạ cả » nhưng những hiện tượng mà tôi sắp kể ra đây quả thật là mới lạ và đã mở một chương rất mới và rất quan-trọng trong nền vật-lý-học từ cổ đến giờ.

Sau khi nhà bác-học Rontgen đã tìm ra quang tuyến X, là một thứ « ánh sáng » cũng ở ống Crookes phát ra, ánh sáng này tuy mắt ta không nhìn thấy một cách trực tiếp được vì nó chỉ là « ánh sáng » ở chỗ tên gọi mà thôi chứ không có gì là sáng cả, nhưng khi nó chiếu vào các chất gọi là huỳnh-quang-chất nó sẽ làm cho các chất đó phát sáng lên, vì thế mà người ta có thể nhìn thấy nó một cách gián tiếp, sau khi đã tìm thấy quang tuyến X các nhà bác-học tự hỏi các huỳnh-quang-chất trái lại có thể phát ra những quang tuyến đồng loại với quang tuyến X không? Quang tuyến X có tính chất đi qua được nhiều chất như gỗ, sắt... và có thể in hình lên một chiếc kính ảnh để trong một hộp gỗ đậy kín được. Nhà bác học pháp Becquerel muốn có thể giả nhời cho câu hỏi đó bèn lấy một chiếc kính ảnh bọc trong một tờ giấy đen, ngoài tờ giấy đen đó Becquerel để một chất muối của một thứ kim khí gọi là Uy-ra-ni-om (hóa học viết là U số 92 là số cuối cùng trong bảng Mendéléeff), sau đó ít lâu đem kính ảnh ấy ra rửa thì thấy kính đó bị đen lại như là đã bị đem ra ánh sáng. Vậy chất Uy-ra-ni-om phát ra một quang tuyến tương tự như quang tuyến X hoặc như âm-cực tuyến hay dương quang tuyến mà ta đã gặp.

Sau này bà Curie lại tìm thấy chất tô-ri-om (hóa học viết là Th số 90 trong bảng Mendéleeff) là chất dùng để chế các măng-sông đèn, cũng có phóng xạ tính như Uy-ra-ni-om. Rồi luôn đó bà lại tìm thấy chất pô-lô-

ni-om (hóa-học viết là Po số 84 trong bảng Mendéléeff), chất ra-đi-om (hóa-học viết là Ra số 88 trong bảng Mendéléeff) và nhà bác-học Debierne lại tìm ra chất ắc-ti-ni-om cũng có tính đó. Hiện nay khoa học tìm ra chừng 30 chất có phóng xạ tính tự nhiên.

Người ta gọi là phóng xạ chất hay chất có phóng xạ tính, các chất như tôi vừa kể: Uy-ra-niom, Pô-lô-niom. Ra-đi-om vân vân... là những chất tự nhiên phát ra luôn luôn không ngừng những «quang tuyến» cùng một loại với âm-cực-tuyến, dương-quang-tuyến và quang tuyến X. Một đặc điểm của sự phát quang hay nói cho đúng sự phóng xạ đó là khoa học không có phép gì làm cho nó hoặc nhanh thêm lên, hoặc chậm lại, hoặc thay đổi theo chiều người ta muốn như các hiện-tượng khác trong lý-học hay hóa-học: đó là một điều mới lạ trong khoa-học. Những «quang tuyến» phát ra đó chia ra làm 3 hạng:



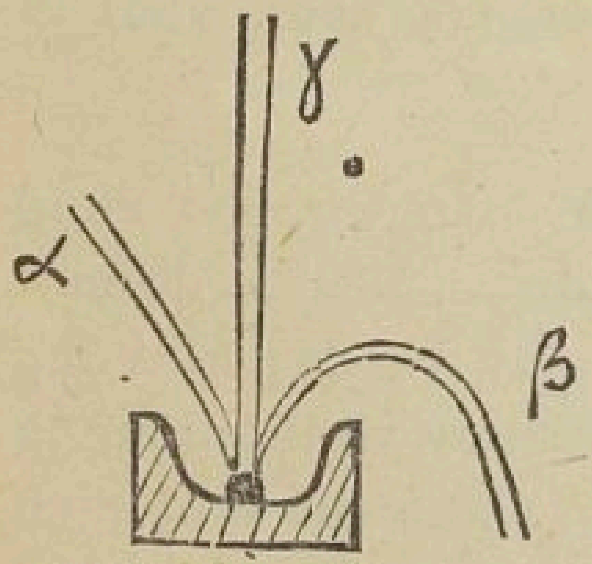
Hình số 1

1·) Quang tuyến $\beta$ (bê-ta), bởi những âm-điện-tử vận-động cực nhanh mà thành ra. Quang tuyến này giống âm-cực tuyến phát ở ống Crookes ra.

2·) Quang tuyến $\alpha$ (an-pha) bởi các nguyên-tử đã mất ít nhiều âm-điện tử, vậy tất nhiên là có dương điện vận động mà thành ra.

3·) Quang tuyến $\gamma$ (ga-ma) là một thứ quang tuyến cùng một loại với ánh sáng thường và quang tuyến X.

Người ta có thể phân rẽ 3 thứ quang tuyến này ra và nghiên cứu nó bằng một điện lực dã hoặc một từ lực dã. Nếu trong một khối chì có khoét một lỗ chũng, trong chỗ chũng đó ta để một chất ra-đi-om vào, 3 thứ quang tuyến của ra-đi om phát ra sẽ chuyển theo đường thẳng (hình số 1). Nếu ta để khối chì đó vào giữa hai cực một điện từ thiết 3 thứ quang tuyến đó sẽ phân tách nhau ra. Quang tuyến $\alpha$ vì có nhiều năng lực (90 phần trăm số năng lực của cả 3 thứ quang tuyến tổng cộng lại) nên bị trẹo ít và trẹo về chiều của các vi phần tử có dương điện. Quang tuyến $\beta$ trẹo nhiều, theo hẳn hình cong và trẹo về chiều của các âm-điện-tử. Còn quang tuyến $\gamma$ thì không bị ảnh hưởng gì cả, cứ đi đường thẳng (hình số 2): như vậy đủ biết quang tuyến $\gamma$ là một loại khác hẳn với hai thứ quang tuyến kia, vì quang tuyến $\gamma$ không phải là vi phân-tử có điện mà thành ra, quang tuyến này thuộc về một loại với ánh sáng thường.




Hình số 2

Người ta đem các phương pháp mà tôi đã kể từ trước để nghiên cứu âm-cực-tuyến cùng dương-quang-tuyến ra ứng dụng vào các quang tuyến $\alpha$ và $\beta$ để đo độ nhanh của các vi phần tử có điện trong các quang tuyến ấy, cũng là tỷ số $\frac{E}{M}$ hoặc $\frac{e}{m}$ (E và e là số dương điện, hay âm điện, M và m là chất lượng của nó. Kết quả của các sự đo ấy như sau này :

a) Quang-tuyến $\beta$, như tôi đã nói ở trên kia, do bởi âm-điện-tử chạy rất nhanh ( ừ 12 vạn tới 27 vạn cây số trong một giây)

b) Quang tuyến $\alpha$ bởi các vi-phần-tử vật chất nguyên-tử-trọng là 4, số dương điện to gấp đôi số âm điện của âm điện tử. Độ nhanh vào khoảng 2 vạn cây số trong một giây. Các nhà bác-học đã tìm ra rằng các vi-phần tử trong quang-tuyến $\alpha$ chính là nguyên-tử của một thứ hơi gọi là hê-li-om (hóa-học viết là He số 2 trong bảng Mendéléeff)

c) Quang tuyến $\gamma$ thuộc về loại ánh sáng thường và quang tuyến X, nghĩa là một thứ quang tuyến bởi sự rung động như làn sóng mà thành ra, làn sóng của quang tuyến này rất ngắn, ngắn hơn cả làn sóng của quang tuyến X.

d) Ba thứ quang tuyến này đều có tính chất chung là đi suốt qua được nhiều chất, tuy sức suốt (pouvoir pénétrant) có khác nhau : quang tuyến $\alpha$ chỉ đi qua được một lớp không khí dầy vài phân hoặc một tờ kim khí dầy chừng 1/10 ly tây. Quang tuyến $\beta$ đi thấu được xa hơn, có thể suốt qua tờ kim khi giầy vài ly. Còn quang tuyến $\gamma$ thì có sức suốt mạnh hơn cả, có thể đi qua kim khí giầy vài phân.

e) Ba thứ quang tuyến này lại còn có một tính chất quan trọng nhất là làm cho các hơi có thể dẫn được điện.

f) Ba thứ quang-tuyến này có hiệu-lực đến sự sinh-trưởng của các tế-bào thực-vật hoặc động-vật, vì vậy mà các phóng-xạ chất, nhất là chất ra-đi-om, rất có ích-dụng trong y-học.

g) Ba thứ quang-tuyến này đều có năng-lực cả, năng-lực đó cũng như các năng-lực khác có thể hóa ra lượng nóng được. Nếu ta để một phóng-xạ chất vào trong một cái ống bằng chì khá giầy và đậy kín, ống đó sẽ thu lấy các quang-tuyến của phóng-xạ chất phát ra và thành nóng lên. Các nhà bác-học đã đo được lượng nóng phát ra như thế một cách rất chắc chắn, và đã thấy rằng một gam ra-đi-om cứ mỗi giờ có thể phát ra được 135 ca-lô-ri. Ca-lô-ri là một lượng nóng có thể làm cho một gam nước tăng độ nóng lên thêm một độ. Vậy lượng nóng đó cứ trong 45

phút là có thể làm cho một gam nước thật lạnh hóa ra sôi lên sùng-sục được. Trong một năm giời lượng nóng của một gam ra-đi-om phát ra ngang bằng lượng nóng của 145 gam than khí đốt lên. (Một gam than khí đốt lên có thể cho ta vào khoảng 8000 ca-lo-ri). Một điều lạ nhất là lượng nóng đó hình như phát ra luôn luôn không ngừng, mà cũng hình như không giảm đi chút nào với thời-gian cả.

Nhưng thật ra vì nhiều nhẽ mà các nhà bác-học có thể biết rằng lượng nóng của một số cân ra-đi-om phát ra như thế sẽ giảm đi mất một nửa sau 1691 năm. Vì có các phóng-xạ-chất phát ra lượng nóng như vậy nên vài nhà bác-học nói có nhẽ quả đất chúng ta ở này không nguội dần đi như người ta thường tưởng đâu. Hiện nay chính nó nóng dần lên, và theo số tính của nhà bác-học anh Joly thì độ chừng 100 triệu năm nữa, nó sẽ trở lại thành một khối lửa. Khi đó lượng nóng của nó mất đi sẽ nhiều hơn lượng nóng của các phóng-xạ-chất phát ra nên nó lại nguội dần, chừng đến khi nào nguội như ngày nay thì lượng nóng của phóng-xạ-chất phát ra nhiều hơn lượng nóng mà quả đất mất đi, nên quả đất lại nóng dần lên... Cái vòng đó cứ luân chuyển như thế mãi chẳng khác chi hết ngày rồi đến đêm, hết đêm lại đến ngày. Mà sự sinh sống trên trái đất cũng nhân đó mà có thời sinh, thời tiến và thời diệt.

*(Còn nữa)*

## Ngược đời!

*Ông Sauveur, lúc còn bé đến bảy tuổi vẫn còn câm. Ông ta thành danh là nhờ âm học, lại thích âm nhạc, thế mà cả đời tai thì nặng, hát thì sai*

*Ông Saunderson, giáo sư toán pháp ở trường Cambridge, đui từ lúc mới lên một. Thế mà viết nổi một pho quang học, để giảng về ánh sáng!*

*Buồn thay cho ta đủ cả tai lẫn mắt!*

*N. X.*

# NƯỚC TRÊN MẶT ĐẤT

Kỹ-sư ĐẶNG-PHỤC-THÔNG

Nước đọng thành giá, tuyết, hoặc bốc hơi hoặc chảy tuôn, đều có hiệu-quả to tát trên mặt đất. Nước có thể phá lở và ăn mòn những chỗ cao như núi, đồi, mà lấy vật-liệu ở các chỗ ấy đem bồi-đắp cho những nơi thấp như hang-núi, đồng-bằng hoặc biển, sông, hồ v. v...

**Nước có đặc-tính làm cho mặt-đất càng ngày càng bằng-phẳng**

Nếu không có hiện-tượng khác xảy ra, thời mặt-đất lâu ngày phải nhẵn thín, không có núi cao, mà cũng chẳng có sông sâu, bể rộng.

*Nước* mưa tuôn xuống mặt đất có gặp được ba trạng-huống khác nhau :

1·) Một phần bị các loài cây-cỏ hấp-thụ ;

2·) Một phần ngấm vào mấy từng thạch-chất ;

3·) Một phần chảy trên mặt-đất, theo khe núi, hoặc kẽ đất : đó là nước nguồn.

*Nước ngấm.* — Nước mưa, chảy xuống những chỗ nào nứt lở, hoặc chỗ có chất dễ thấm qua, thời ngấm vào đất. Nhờ sức nặng, nước càng ngày càng ngấm xuống sâu. Nhưng vì có sức đè-ép, nên nước chảy xuống sâu có hạn, rồi dồn lại một vũng gọi là *vũng-nước-ngấm*. Sức mạnh của nước ngấm vào những lớp thạch-chất, có thể lôi kéo những chất như sỏi, cát, bùn, tự nơi này đi nơi khác, làm cho những chỗ mà các lớp thạch chất dựa vào, dần-dà vỡ-lở hoặc tiêu-tán. Nước ngấm có thể ăn mòn chân núi. Năm 1806, tại Thụy-sĩ, núi Rossberg, dưới chân bị nước ăn mòn, đổ xuống hang Vallée d'Or và hồ Lowez, lấp bốn làng và chôn sống một ngàn rưởi người. Hiện-tượng nước ngấm ăn mòn đất, núi, v. v... gọi là *Sâm-thực*.

Nước mưa thường có dưỡng-khí và thán-toan ; nếu thấm vào đất, thời sẽ phát-sinh ra một vài *tác dụng hóa-học*. Nước nào có thán-toan thời có thể làm tan những chất vôi, làm cho trong các từng thạch-chất có lỗ trống không, như các hang các hầm. Nước chảy thành sông dưới mặt đất ; gặp mùa mưa các sông dưới đất ứ nước, nước có thể tràn, mà lòng sông rộng thêm ra, làm vỡ cả đỉnh hang hoặc vách hang.

Nước có thán-toan có thể làm tan những chất rất rắn như : *thạch-anh, trường-thạch* ; các chất này hóa ra cát hoặc đất-sứ. Nước có chất vôi, nếu ra khỏi mặt đất thời một phần thán-toan bay hơi đi, nhưng chất vôi sẽ đọng lại. Các suối đó gọi là *suối đá-hóa*. Trong một cái hang hoặc một cái hầm, nước có chất vôi và thán-toan ở trên đỉnh hay chảy từng giọt xuống : thán-khí bay hơi đi, chất vôi đọng lại, dính tại trần hang ta gọi là *chung-nhũ-thạch*. Nếu nước nhỏ xuống mau quá, lúc rơi hẳn xuống đất, thán-toan mới bay hơi, thời sẽ thành *duân-nhũ-thạch*.

*Nước suối*. — Nước suối theo khe núi mà chảy, gặp những chất như bùn, cát, sỏi, lôi kéo đi chỗ khác và kẻ những rãnh cou trên mặt đất. Các thứ thạch-chất, cứng và chắc, không bị nước suối lôi đi nhưng nếu nước suối phá tan những các chất mềm ở chung quanh các chất cứng, các chất này sẽ đứng trơ trọi, không được vững ; chỉ một sức nhẹ cũng đủ làm cho các chất đó đổ và rơi xuống hang núi.

*Cấp-lưu*. — Tại những các miền có nhiều núi, nước suối chảy theo sườn các núi, dồn lại một chỗ gọi là *thâu-thủy-bồn*. Tự thâu-thủy-bồn, nước theo một đường eo-hẹp chảy xuống hang núi. Bao nhiêu những chất cát, sỏi, bùn, mà nước đã lôi đi, tới đó mới tụ lại một chỗ gọi là *phóng-vật-trì*. *Cấp-lưu* là một con sông, thỉnh thoảng mới có nước chảy. Nếu có nhiều cơn mưa-bão, hoặc có tuyết tan, thời trong thâu-thủy-bồn sẽ có nhiều nước. Nước theo đường eo-hẹp ầm-ầm chảy xuống, lôi kéo nhiều chất sỏi, cát, sạn, v. v... Nếu gặp các từng thạch-chất, sỏi bắn vào các chất đó, thạch-chất tan-nát vỡ-lở. Bao nhiêu miếng vỡ cùng theo thác mà chảy xuống. Lòng thác càng ngày càng sâu ; hai bên bờ, lúc nào cũng bị đá, sỏi bắn vào, dần dà mòn, vỡ và lún xuống, rồi thành một cái *đập ngăn nước*. Nước tụ lại trong các đập đó, và thành ra nguồn thác. Một ngày kia vì không đủ sức chứa nước đập sẽ vỡ. Nước chảy rất mạnh, gặp vật gì cản-trở tà lôi kéo đi. Thật là cái hại lớn.

Nến muốn bớt sức từ các nguồn thác chảy đi, thời phải trồng rất nhiều cây cối, để chia rẽ nguồn nước. Nhưng đó là một công việc khó khăn và lâu dài.

## DANH-TỪ

Vũng nước ngấm : nappe d'infiltration.
Sâm-thực : érosion.
Tác-dụng (hóa-học) : réaction (chimique)
Thạch-anh : quartz
Trường-thạch : feldspath
Đất-sứ : kaolin
Suối đá-hóa : source pétrifiante
Chung-nhũ-thạch : stalactite
Duân-nhũ-thạch : stalagmite
Cấp-lưu : torrent
Thâu-thủy-bồn : bassin de réception
Phóng-vật-trì : cône de déjection
Đập ngăn nước : barrage

# MẤY ĐIỀU LẠ CỦA MÁY ĐỒNG-HỒ

Kỹ-sư NGUYỄN-DUY-THANH

Trong *Khoa-Học* số 5 và 6, bạn Nguyễn-Xiển đã kể cho ta nghe «lịch-sử cái đồng-hồ». Lần này tôi xin nói đến mấy điều lạ của máy ấy, điều lạ mà ít ai nghĩ tới.

Một cái máy dùng để đo, cân, ước, lượng, dù tinh-xảo đến đâu cũng không thể đúng được, thế nào cũng phải sai, máy tốt sai ít, máy xấu sai nhiều. Một cái ô-tô chạy có một số nhanh thực là 60 cây số một giờ, máy lại chỉ 65 cây, như thế kể đã là đúng lắm, nhưng tính ra còn sai mất 8 phần 100. Nhà ngài dùng hết mỗi tháng 102 chữ điện (Hectowatt heure), nhưng máy tính điện (compteur) chỉ tính có 100 chữ; tuy rằng chậm 2 phần 100 đấy, nhưng máy ấy cũng được coi là đúng vì chưa ra khỏi cái giới-hạn nhà-nước đã định cho là 3 phần 100. Ngài mua 100 kilô gạo, cân nhà hàng chỉ cho ngài 99,5 kilô; cái cân ấy đúng lắm đấy vì chỉ sai có 5 phần 100.

Giờ đến cái đồng-hồ của ngài mà sai như các máy kể trên thì ra sao? Sai 8 phần 100, chẳng phải bảo, ngài cũng «quẳng» nó đi rồi, vì một ngày nó sẽ sai có gần hai giờ; nó cũng không có thể sai như máy tính điện, vì như thế mỗi ngày nó sẽ chậm gần nửa giờ; mà cho dẫu nó có «đúng» như cái cân kể trên, thì ngài có «dễ tính» lắm, mới có thể «thương» nó được, vì một ngày cũng còn sai hơn 7 phút.

Hiện giờ người ta làm được một cách dễ dàng, những đồng hồ «quả quít» tốt, mỗi ngày chỉ sai có gần một giây. Như vậy độ đúng sẽ

gần một phần chín vạn (vì một ngày có 60 giây × 60 phút × 24 giờ = 86.400 giây). Những đồng-hồ quả-lắc dùng trong các đài thiên-văn, mỗi tháng chỉ sai độ nửa giây, nghĩa là sai chưa đến một phần năm triệu (một tháng có 2.592.000 giây). Hơn thế nữa, mươi năm gần đây, Đại-tướng Ferrié và Giáo-sư Jouaust đã tìm được cách làm cho đồng-hồ chạy 1000 ngày, nghĩa là gần ba năm, mới sai một giây. Như vậy độ đúng sẽ gần một phần chín mươi triệu (1/86.400.000).

Thực không còn có máy đo nào ít sai đến như vậy nữa. Nếu cân đúng được đến thế, thì ta có thể cân một lúc 90 tấn mà chỉ sai có độ một gramme (hiện giờ cân rất tốt, còn sai 100 kilô là ít). Đo chiều giài mà đúng được đến thế, thì ta có thể đo một quãng đường bằng từ Hà-nội đến Hải-phòng giài 100 kilômét, mà chỉ sai hơn một li-mét; hay từ Hà-nội vào Sài-gòn chừng độ 1700 kilômét mà chỉ sai hai phân mét, nghĩa là độ một đốt ngón tay. Thường thường nếu đo 20 mét mà chỉ sai một đốt ngón tay, ta cũng lấy làm mãn-nguyện lắm rồi, nói chi tới 1700 cây số.

Ta đã hết sức ngạc-nhiên về cái độ đúng của đồng-hồ, ta lại ngạc-nhiên hơn nữa khi nói tới cái sức cần dùng cho chạy máy đồng-hồ. Sức ấy nhỏ lắm, nhỏ không thể tưởng-tượng được.

Trong *Khoa-Học* số 6, trang 10, bài «khoa-học có thể chế ra vàng được không» bạn Nghiêm-xuân-Thiện đã cho ta biết rằng «một «kilogrammètre» (viết tắt là kgm) là một năng-lực cần phải có, khi ta muốn nhấc một kilogramme lên khỏi mặt đất một mét trong một giây». Một sức ngựa bằng 75 kgm. Vậy máy một ngựa là máy có thể làm ra (75 kgm × 360°) = 270.000 kgm trong một giờ. Một người bình thường đi một giờ được 6 kilômét thì tiêu mất 9 vạn kgm. Cái sức ấy nếu chứa được vào một chỗ rồi lấy ra dùng dần dần có thể làm cho đồng hồ chạy được ba vạn năm, vì chỉ 3 kgm cũng đủ cho máy chạy trong một năm giời.

Mấy năm gần đây, người ta lại làm được những máy tài tình hơn nữa: chỉ cần một sức nhỏ kém 60 lần sức kể trên, nghĩa là một kgm có thể làm cho đồng-hồ chạy được 20 năm. Ta thử tính xem một cái «pile» (pin) dùng vào đèn điện bỏ túi, có thể cho đồng-hồ chạy dược bao lâu. Pile ấy, volt số là 1,5 volt, có thể phát ra một giòng điện 0,25 ampère (ăm-pe) trong 10 giờ. Trong một giây ta có 0A25 × 1V5 = 0,375 watt (oát) hay là 0,375 joule, trong một giờ ta có 0j,375 × 360 = 1350 joules (đọc là giu-lơ) trong 10 giờ ta có 1350 × 10 = 13.500 joules.

Biết rằng 1 kgm bằng 9,81 joules, gọi cho là 10 joules, vậy cái pin con ấy cho ta 1350 kgm, và có thể làm cho đồng-hồ chạy được 27.000 năm (20 x 1350). Nhưng vì pin để không dùng đến cũng chỉ một năm là.....

« nguội điện », nên chỉ gần một năm là phải thay. Hiện giờ có thứ tốt, dùng được đến 10 năm.

Ý hẳn còn có người cho rằng mười năm lại phải thay pin một lần, như thế còn... phiền-phức chăng, nên các kỹ-sư lại phải chế ra thứ đồng-hồ chạy muôn đời nghìn kiếp, không bao giờ phải lên giây cả. Họ lợi dụng sự thay đổi nóng lạnh của không-khí, mà không-khí thì cứ nóng lạnh, theo mặt giời mọc, lặn, ngày này sang ngày khác, năm nọ đến năm kia, không bao giờ ngừng; trừ khi mặt giời hết nóng, nhưng đến khi ấy thì loài người cũng... nguội cả rồi: đồng-hồ không cần quay nữa.....

May thay, cái cảnh đau lòng ấy cũng còn phải hàng triệu năm nữa mới có thể sảy ra được; từ nay đến đấy còn biết bao phen « thỏ lặn, ác tà », còn biết bao phen « quạt nồng, ấp lạnh », đồng-hồ còn có thể quay.

Ở Hà-nội chẳng hạn, về mùa hè, buổi sáng không-khí nóng 30 độ, hai ba giờ trưa lên tới 37 độ, rồi từ đấy lại dần dần xuống, như vậy trong một ngày chênh-lệch tới bẩy độ.

Máy đồng-hồ mới chế ra này không cần nhiều đến thế, chỉ chênh-lệch một độ cũng đủ chạy hơn hai ngày rồi. Một số nóng cỏn con là một calorie nhỏ (tức là số nóng có thể làm cho một gramme nước, nóng hơn lên một độ) cũng đủ cho máy chạy gần một ngày. Người ta, bình thường, cứ một gramme thì tiết ra 1.4 calorie nhỏ trong một giờ, vậy người nặng 60 kilô sẽ tiết ra 84000 calories và có thể cho đồng-hồ chạy được 20 năm. Một chiếc diêm (quẹt) con, nếu cháy hết sẽ tiết ra 240 calories, vậy một hộp 50 chiếc, có thể cho đồng-hồ chạy vạn ngày, nghĩa là gần ba mươi năm giời. Ta thường nói « kiếm củi ba năm thiêu một giờ »; ở đây, trái lại, « kiếm củi một giờ tiêu được vạn năm » Và đồng hồ có thể tự hào rằng :

*Còn giời, còn nước, còn non,*
*Còn vầng nhật, nguyệt, ta còn tròn xoay ;*
*Năm năm, tháng tháng, ngày ngày,*
*Giờ giờ, phút phút, giây giây chẳng ngừng.*
*Trăm năm người sống có chừng,*
*Nghìn năm ta vẫn đứng cùng nước non.*

# BỆNH LAO LÂY RA LÀM SAO?

Bác-sỹ TRỊNH-VĂN-TUẤT

Bệnh lao có nhiều nỗi uẩn-khúc, làm cho bao nhiêu nhà bác-học phải bàn-tán cãi-cọ. Riêng một vấn-đề bệnh lao lây ra làm sao, cũng đã gây ra bao nhiêu cuộc bút-chiến. Auguste Lumière tiên sinh, 20 năm trước đây, xuất-bản mấy cuốn sách và một tờ báo «Tương-lai của y-học» để bàn mãi về vấn-đề ấy, và hiện nay tiên-sinh còn lấy bao nhiêu cớ hiển-nhiên, để bênh vực lý-thuyết « bệnh lao không lây ra người lớn ». Cách đây 30 năm, khi tiên-sinh còn làm chủ một nhà máy lớn, tiên-sinh đã ngẫm nghĩ đến một điều lạ-lùng, là trong bọn thợ mắc bệnh lao, có tới 20 cặp vợ-chồng, chỉ có hoặc vợ, hoặc chồng mắc lao thôi, còn người kia cứ sống chung-đụng một cách mật-thiết, cứ luôn luôn bị vi-trùng lao tổng công kích mà không bao giờ lây bệnh lao cả. Huyền bí thay!

Trong bài này, y-học sẽ cố trả lời hai câu hỏi sau đây về bệnh lao, câu hỏi đã làm cho nhiều khối óc bối-rối.

1°) Vì sao biết bao nhiêu thầy thuốc, và khán-hộ ngày nào cũng trực-tiếp với bao nhiêu người ốm lao nặng mà phần nhiều không lây bệnh (thí dụ trong các nhà điều-trị bệnh lao).

2°) Trong một cặp vợ chồng, nếu một người mắc lao, thì người kia có đáng lo sợ không, và có bị lây không?

Muốn trả lời hai câu hỏi ấy, chúng ta phải hiểu qua thế nào là chất *tuberculine*, thế nào là phản-động trên da (*cuti-réaction*) và thế nào là địa-vị *allergie* (état d'allergie).

## Thế nào là chất tuberculine ?

Nếu ta đem nhiều vi-trùng lao mà hấp tới 100 nhiệt-độ, rồi nghiền ra, và lọc đi, thì sẽ được một chất sánh như nước đường và mầu nâu thẫm. Bác-sĩ Robet Koch đã đặt tên chất ấy là *tuberculine.*

## Thế nào là phản-động trên da ?

Một thầy thuốc ở thành-phố Vienne tên là Von Pirquet đã có sáng kiến dùng chất *tuberculine* trủng vào người ta để xem cơ-thể đã có vi-trùng lao hay chưa. Cách thí-nghiệm thần-diệu ấy như sau này :

Nếu ta đem một tí chất *tuberculine* trủng vào cánh tay một đứa trẻ lành mạnh, chưa có vi-trùng lao trong cơ-thể, thì nốt trủng sẽ không sưng đỏ lên, mà tịt đi. Người ta gọi là : *không phản-động trên da* (cuti-réaction négative).

Trái lại, nếu đứa trẻ ấy đã hấp thụ vi-trùng lao vào người, mà ta lại đem chất *tuberculine* trủng lần nữa, thì lần này chỉ 48 giờ sau là nốt trủng sưng đỏ lên, đưa nhẹ ngón tay, ta thấy nốt ấy nổi bật trên da (nhưng đứa trẻ không bị sốt và khó chịu gì cả) ; như thế, người ta gọi là : *có phản-động trên da* (cuti-réaction positive).

Nhờ cách phản-động trên da bằng chất *tuberculine*, mà thầy thuốc biết đích xác lúc nào đứa trẻ đang ở thời kỳ lành mạnh, (không phản-động trên da), sang thời-kỳ có vi-trùng lao trong người (có phản-động trên da). Người ta gọi là : phản-động trên da đã biến đổi (virage de la cuti-réaction). Biết như vậy, người ta mới nghĩ đến những người hàng ngày trực-tiếp với đứa trẻ, những người ấy là nguồn gốc sự lây, đã truyền vi-trùng lao sang đứa trẻ, và làm biến-đổi sự phản-động trên da của nó. Biết như vậy, để thi-hành hai việc quan-hệ này : một là đoạn-tuyệt với nguồn gốc lây, hai là đề-phòng và chữa chạy cho bệnh nhân.

Cả thế giới bây giờ, đâu đâu cũng đã trọng-dụng cái lối phản-động trên da bằng chất tuber culine vì công-dụng của cách thí-nghiệm ấy đã hiển-nhiên.

Trong một gia-đình, sau khi trủng *tuberculine* cho tất cả trẻ con trong nhà, người ta đã khám phá ra một nguồn gốc lây là một ông cụ mắc bệnh lao ngấm ngầm ; cả nhà cứ vẫn chỉ cho là ho gió, hay ho kinh niên, không ai rõ là tổ-sản vi-trùng lao vô cùng khốc-hại.

Trong một trường học, thầy thuốc đến trủng *tuberculine* cho tất thầy học trò nhỏ, mấy hôm sau, đem so sánh kết quả thầy thuốc phải chú ý đến một lớp mà đại đa số học trò bị nốt trủng sưng đỏ lên, (cuti-réaction positive) trái hẳn với các lớp khác. Sau khi dò xét kỹ càng, thầy thuốc đã khám phá được tổ-sản vi-trùng lao là thầy giáo ở lớp ấy.

## Thế nào là địa-vị allergie?

Trên kia, tôi đã nói rằng một đứa trẻ chưa bị vi-trùng lao vào cơ thể thì không phản-động trên da. Đứa trẻ lúc ấy, *chưa có địa-vị allergie*, và rất dễ bị lây lao. Trái lại, nếu đứa trẻ ấy, vì một cớ gì, bị vi-trùng lao lọt vào cơ-thể, nó sẽ phản-động trên da khi ta chủng chất tuberculine (cuti-réaction positive). Lúc ấy, đứa trẻ *có địa-vị allergie*, một địa-vị tốt đẹp nó làm cho cơ-thể trống trọi với vi-trùng lao lọt tới sau này. Tôi xin cắt nghĩa thêm.

Cơ-thể có ít vi-trùng lao, có địa-vị allergie vì sao mà lại may mắn hơn cơ-thể mới-mẻ, (không có vi-trùng lao)?

Nếu vi-trùng lao *nhập vào có một lần thôi*, thì trong cơ-thể sẽ bị một vết thương có vi-trùng lao, và hạch nhỏ cạnh đấy sưng lên.

*May thay, phần nhiều cơ-thể tự hàn vết ấy lại*, vết thương nhỏ còn, hạch nhỏ còn, nhưng đứa trẻ không những không sinh ra bệnh lao, mà lại còn có địa-vị allergie (état d'allergie), lại có thể trống-trọi với vi-trùng lao hơn lúc trước nhiều. Có hiểu như vậy, chúng ta mới cắt nghĩa được vì sao các thầy thuốc và khán-hộ sống mật thiết với người ốm lao mà không lây bệnh. Có hiểu như vậy, chúng ta mới rõ rằng: trong cặp vợ-chồng mà một người mắc bệnh lao thì người kia không lo bị lây *nếu đã có địa-vị allergie*. Dựa vào sự kinh-nghiệm chắc chắn, người ta có thể quả quyết nói rằng vi-trùng nhập vào cơ-thể một lần không đủ làm cho ta mắc bệnh lao.

Trái lại, *vi-trùng lao vào cơ-thể có một bận thôi lại ban cho cơ thể ta một địa-vị allergie, mà ta cần phải có*. Vậy, nếu người lớn rất ít bị lây lao, chính là vì nhiều người (hơn 90 phần 100) đã có địa-vị allergie. Vì sinh sống ở các đô-hội, đến 20 tuổi, mấy ai mà không có dịp hấp-thụ một ít vi-trùng lao vào cơ-thể, để tự gây lấy địa-vị allergie. Theo một bảng thống kê, cứ 100 đứa trẻ lên 1 tuổi thì có 5 đứa phản-động trên da khi trủng chất tuberculine (5 đứa ấy có địa-vị allergie). Đến 10 tuổi, đã có 60 đứa có địa-vị allergie, nghĩa là có vi-trùng lao trong cơ-thể rồi. Và đến 20 tuổi, đã hơn 90 đứa có địa-vị allergie để trống trọi với sự lây bệnh.

Nhưng (xin độc-giả chú ý đến quãng này) còn những người hoặc lúc nhỏ, hoặc lúc nhớn cũng không phản-động trên da khi trủng tuberculine (cuti-réaction négative à la tuberculine), tức là không có địa-vị allergie thì sao? Thì vô-cùng nguy-hiểm. Vì một cơ-thể mới mẻ, chưa có địa-vị allergie, mà bị vi-trùng lao vào nhiều bận, vào rất nhiều, thì vết thương nhỏ nói trên kia, không hàn được. Bị vi-trùng lao rầm rộ tới và tổng-công-kích, vết thương nhỏ ấy nặng ngay lên, các hạch phụ thuộc nơi ấy sưng to hơn. Người ta gọi là *vết thương nặng buổi đầu* (lésion de primo-infection).

Cơ-thể ấy sẽ bị vào hai trường-hợp cùng nguy-ngập cả, chẳng chóng thì chầy :

— một là bị nguy hiểm ngay, vết thương buổi đầu tăng rội trong vài tháng rồi bệnh-nhân chết,

— hai là cơ-thể cố cầm-cự tạm, vết thương nặng buổi đầu tuy không hàn lại như vết thương nhẹ nói trên kia, nhưng không to ra, bệnh-nhân lại thản-nhiên như người thường, cứ công kia việc nọ ung-dung, cho đến khi vào quãng đời từ 20 đến 30 tuổi, làm lụng nhiều, lo nghĩ lắm, đàn-bà thêm việc sinh-nở, đàn-ông hằng ngày phấn-đấu để sinh nhai, bỗng dưng vết-thương nặng buổi đầu dấy loạn lên, bệnh-nhân ho ra máu, hay hâm-hấp sốt luôn hàng tháng rồi chết vì lao. Dưới con mắt người thường, thì bệnh lao khởi-thủy từ lúc khái-huyết; theo y-học và chỗ chúng ta vừa biết thì bệnh lao phần nhiều khởi-thủy từ *lúc bị vết thương nặng buổi đầu*, và bị lây bệnh lao cũng vào thời-kỳ xa-xăm ấy, phần nhiều vào lúc còn bé nhỏ. Vậy, chẳng may, một số ít thầy thuốc hay khán-hộ trông nom bệnh-nhân lao mà bị mắc bệnh lao, thì ta có thể nói rằng :

— một là vì một số ít ấy đã có vết thương nặng buổi đầu mà không rõ nay mới dấy-loạn lên. Như vậy thì không phải là bị lây nữa ;

— hai là vì một số ít ấy đến tuổi trưởng thành cũng chưa có địa-vị allergie, thật là một điều hiếm-có (5 hay 10 %). Kết-luận bài này, chúng ta có thể nói rằng :

*Trẻ con* rất dễ bị lây bệnh lao vì đại-đa số chưa có địa-vị allergie.

*Còn người nhớn* hễ ai mà không phản-động trên da khi trủng chất tuberculine (cuti-réaction négative) tức là chưa có địa-vị allergie, thì cũng chẳng khác gì trẻ con, dễ bị nguy lắm và phải thận-trọng. *Một là* phải tiêm ngay thuốc B. C. G. để có địa vị allergie ; *hai là* mong tự-nhiên hấp-thụ một chút vi-trùng lao vào cơ-thể, hấp-thụ một lần thôi để đủ có địa-vị allergie ; *ba là* hết sức đề-phòng, không bao giờ gần một tổ-sản vi trùng lao nào, để khỏi bị *vết thương nặng buổi đầu*, vết thương ấy làm cho đời ta như « trứng để đầu đẳng ».

## DANH-TỪ KHOA-HỌC

Établissements de cure : nơi điều-trị bệnh lao.

Cuti-réaction : phản-động trên da.

Virage de la cuti-réaction : phản-động trên da biến-đổi.

État d'allergie : địa-vị allergie.

Lésion de primo-infection : vết thương nặng buổi đầu.

# Nói về những thứ thép để rèn dao

(*Les aciers à outils*)

LÊ-TIẾN-VĂN (*Tourane*)

*Cách-thức rèn dao tiện và dao bào đã thuật trong báo Kỹ Nghệ. Bài này, thuật theo P. Janin, chuyên nói về những đặc-tích của các thứ thép để rèn dao và cách-thức lựa chọn những thép ấy.*

∴

### Thép các-bon (*acier à carbone*)

Thép các-bon kết-hợp lại bởi hai chất chính : sắt (fer) và các-bon (carbone). Phần các-bon thì có độ 0, 1 ·/. hay 1,5·/. (1), còn thì toàn bằng sắt cả.

Bây giờ ta hãy loại những thép chứa ít các-bon ra. Vậy những thép có tự 0,4·/. các-bon sắp xuống thì coi như là thép non (aciers doux), vì lúc tôi (tremper), chúng không thể cứng rắn được. Nhưng nếu thép chứa quá 1,5·/. các-bon thì khi tôi lại giòn quá, vậy cũng không nên dùng.

Bây giờ tất có người hỏi : « Trong kho tôi có rất nhiều thứ thép để rèn dao, nhưng làm thế nào để biết được thứ thép có tự 0,7 tới

---

(1) Cái dấu ·/. đọc là phần trăm.

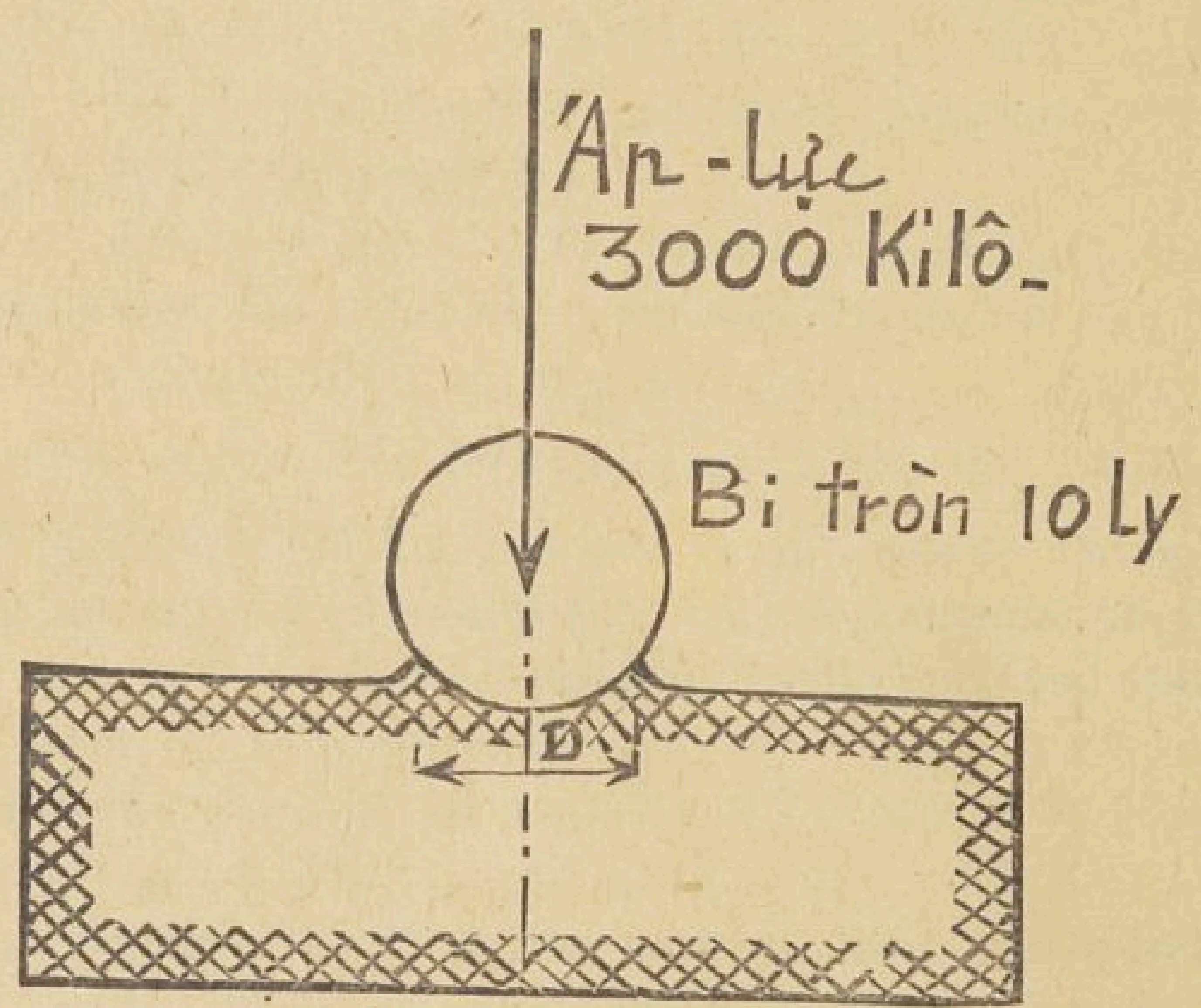
1,5·/. các-bon để mà dùng? Có lẽ phải phân-chất những thỏi thép ấy ra mới rõ được! — Nhưng hiềm nỗi xưởng tôi lại thiếu phòng thí-nghiệm ».

Ấy chính vì sự thiếu thốn đó mà ta phải thử thép theo cách giản-dị vậy, vì theo lối thử thực-hành này, dù có sai, cũng chỉ sai độ 0,1·/. hay 0,2·/. về chất các-bon thôi.

Muốn thử, người ta phải dùng một bộ đồ để thử thép, gọi là máy thử thép Brinell. Vậy trước khi dùng máy ấy, ta phải hiểu sức rắn Brinell (dureté Brinell) là thế nào đã.

### Sức rắn « Brinell »

Hẳn chúng ta đã thừa hiểu rằng: Thép càng rắn thì mỗi một ly vuông (millimètre carré) của nó càng chịu được một sức nặng cao hơn đè vào.




Hình 1

Cách lượng sức rắn Brinell cũng không khó: ta chỉ việc ấn mạnh một hòn bi (bille) cho nó ăn hẳn vào miếng thép muốn thử. Ta tính xem vệt hẳn ấy rộng được bao nhiêu ly vuông, rồi đem chia với sức nặng đã dùng để đè viên bi ấy xuống, thì sẽ rõ ngay rằng mỗi một ly vuông, thép đó chịu được bao nhiêu ki-lô. (Xem hình 1).

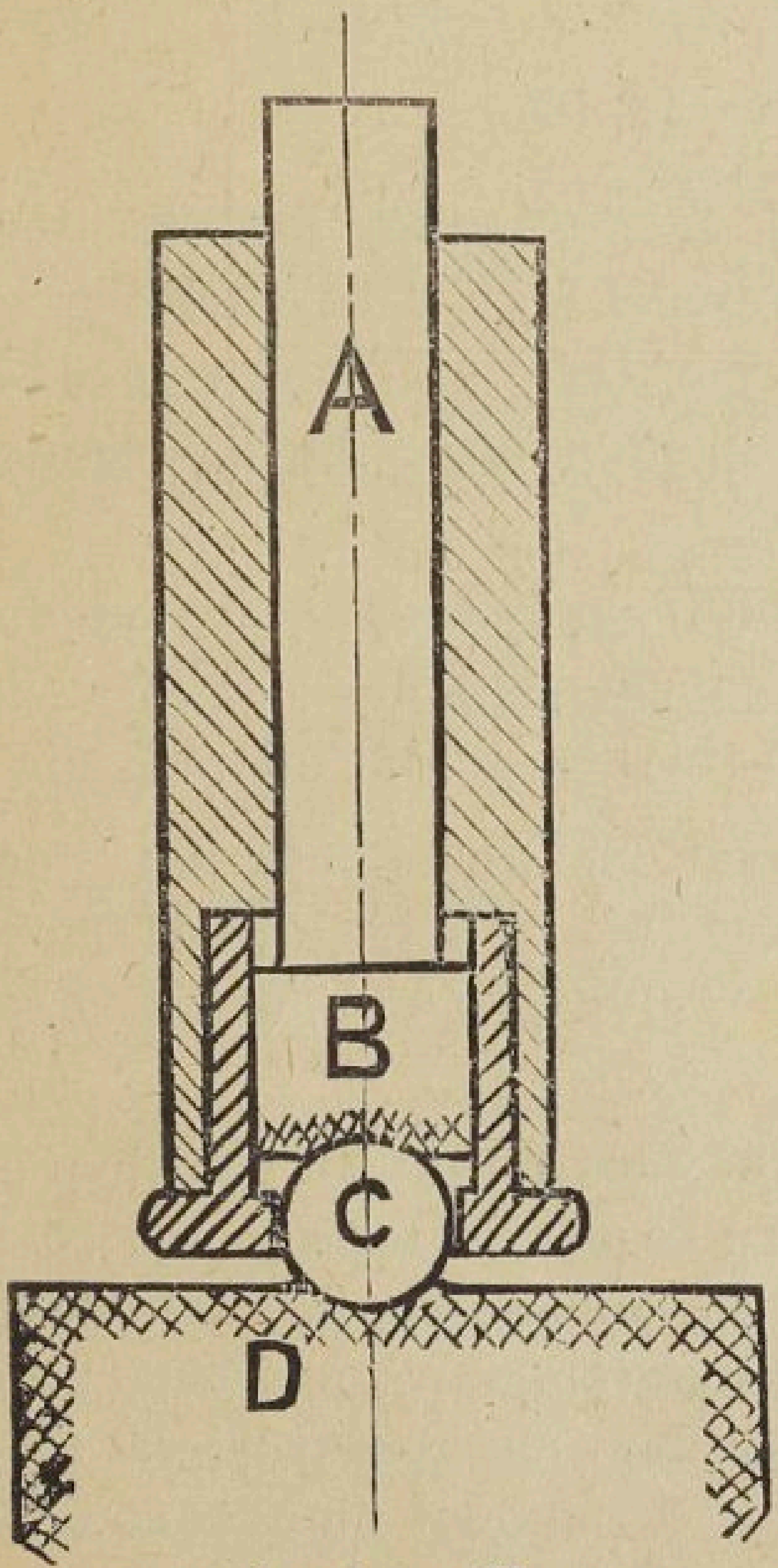
Ví dụ như bề-mặt của vệt bi ăn hẳn vào mặt thép là 30 ly-vuông và sức mạnh dùng để ấn viên bi xuống là 3000 ki-lô, thì mỗi một ly-vuông của thép ấy sẽ chịu được là:

$$\frac{3000}{30} = 100 \text{ ki-lô}$$

Xem ở bảng sau đây đã định sẵn sức rắn cho mỗi thứ thép, tùy theo với lượng các-bon chứa trong phần trăm (·/.) của thép ấy :

| Lượng các-bon chứa trong ·/. | Sức rắn bằng ki-lô tính theo từng ly vuông |
|---|---|
| 0,10 | 88 |
| 0,20 | 108 |
| 0,30 | 132 |
| 0,40 | 152 |
| 0,50 | 176 |
| 0,60 | 197 |
| 0,70 | 214 |
| 0,80 | 235 |

Như vậy là ta có thể biết được rằng thứ thép vừa thử có chứa 0,20·/. các-bon. Theo đấy, ta sẽ rõ rằng thép chưa tôi mà càng chứa nhiều các-bon thì càng rắn. Vậy khi thử thép, nếu ta tìm thấy sức rắn của nó được trong vòng 150 ki-lô thì ta sẽ biết ngay rằng thép ấy không thể dùng để rèn dao tiện hay dao bào được vì nó chỉ có độ 0,3 hay 0,4·/. các-bon thôi.



Hình 2

Sức rắn « Brinell » còn có thể lượng bằng một bộ máy rất đơn giản nữa. Bộ máy này (hình 2) dùng cách so-sánh để lượng sức rắn của thép thử với một thứ thép mẫu. Lúc thử, chỉ việc đập một nhát búa thật chắc vào đầu ty (tige) A của bộ máy, rồi đem so-sánh vệt bi C ăn hằn vào mặt miếng thép mẫu B với vệt bi đã ăn hằn xuống mặt miếng thép thử D. Sức rắn của miếng thép mẫu đã ghi sẵn sàng cả rồi Bây giờ ta chỉ việc đo đúng đường kính (diamètre) của hai vệt bi vừa nói trên rồi

làm một phép tính tam-xuất (règle de trois) thì sẽ thấy sức rắn của miếng thép thử.

### Thép riêng có chất Crôm *(aciers spéciaux au chrome)*

Trước kia chưa tìm ra được thép gió (acier rapide) thì thép Crôm rất thịnh-hành.

Thép này có chứa :

từ 0,7 đến 1,6·/. các-bon
và từ 3 đến 15·/. crôm.

Ngoài các-bon và crôm ra, thép ấy còn chứa một phần rất ít măn-gan (manganèse), Si-lit (silicium), diêm-sinh (soufre) và Phốt-pho (phosphore).

Nhà chế-tạo ra thép Crôm đã ghi sẵn các chất hợp của thép ấy và dặn rõ cả cách-thức tôi nữa. Khi tôi, thép Crôm ngấm sâu hơn thép các-bon nhiều.

### Thép gió *(acier rapide)*

Năm 1865, ông đốc hãng Titanic Steel (ở nước Anh) đã tìm ra được một thứ thép tôi bằng gió (tremper à l'air) và cũng rắn như thép các-bon vậy. Chỉ phải pha vao thép các-bon ít toong-ten (tungstène), crôm (chrome) và măn-gan là được thứ thép gió vừa nói trên.

Tuy đã tìm được thép gió rồi, nhưng mãi 30 năm sau mới được thực dụng. Khi ấy thì cách tôi thép gió cũng chả đem lại được kết-quả gì hơn thép các-bon ; chỉ có khác là thép gió thì tôi bằng gió.

Mãi đến năm 1808, ông Taylor, sau bao nhiêu cuộc thí-nghiệm, mới định nhận cái đặc-tính rất tốt của thép gió, và ông đặt tên cho nó là thép cắt nhanh (acier à coupe rapide), mà ta gọi tắt ngay là « thép gió » vậy.

Sở dĩ ông Taylor đã tìm được cái đặc tính rất tốt của thép gió, là vì muốn tôi lại những dao hư, ông đã đặt một lò tôi dao có thể có những nhiệt-độ để đốt dao từ lúc có mầu đỏ cho tới khi dao gần chảy ra được. Thật là một sự không ngờ rằng nếu nung dao cho tới lúc nó thật đỏ trắng ra (gần chảy), rồi đem tôi thì dao lại rất tốt và tiện vào thép mau-lẹ khác thường. Khi đem tôi lại cho mũi dao khỏi giòn thì đặc-tính của nó vẫn chưa thay đổi.

Đây là bảng kê những chất hợp thành thép gió :

| | | |
|---|---|---|
| Cac-bon | = | 0,6 đến 1,5·/. |
| Crôm | = | 0.5 đến 3·/. |
| Toong-ten | = | 3 đến 10·/. |
| Măn-gan | = | 0,1 đến 1,5·/. |

Sự tìm kiếm cứ tiến-hành mãi và ông Taylor đã thấy rằng nếu pha thêm một ít Va-nat (vanadium) vào thì thép lại tốt thêm và dao lại bén hơn nữa.

Đây là bảng kê những chất hợp của thứ thép vừa nói :

| | | |
|---|---|---|
| Cac-bon | = | 0,5 đến 1,6·/. |
| Crôm | = | 0,5 đến 4·/. |
| Toong-ten | = | 3 đến 20·/. |
| Măn-gan | = | 0,1 đến 1,5·/. |
| Va-nat | = | 0,1 ? đến 0,5·/. |

So-sánh bảng này với bảng trên thì ta thấy rằng khi gia-giảm ít nhiều hai chất Crôm và Toong-ten, tính chất thép gió vẫn chưa thay đổi. Nhưng theo thường lệ, người sản-xuất ra những thép gió bao giờ cũng phải chỉ dẫn cách-thức tôi các thép ấy cho khách hàng.

## Thép Stellite

Stellite là một thứ thép riêng để rèn dao và không có sắt pha vào.

Thép này tìm được vào năm 1911 bởi các nhà kỹ-nghệ Mỹ. Thép Stellite hợp lại bởi những chất sau đây :

| | | |
|---|---|---|
| Cac-bon | = | 1,5·/. |
| Crôm | = | 26·/. |
| Măn-gan | = | 1,5·/. |
| Toong-ten | = | 23·/. |
| Cô-ban (cobalt) | = | 48·/. |

Thép này rất rắn, không thể rèn và giũa được. Người ta đã đúc sẵn từng thỏi một, tùy theo hình to nhỏ của dao rồi. Chỉ có đá lửa là mài được thép này thôi. Khi đã mài thành mũi dao thì chỉ việc đem dùng chứ không cần phải tôi nữa.

Dao tiện làm bằng thép Stellite thì tiện lợi hơn dao tiện làm bằng thép gió nhiều. Muốn so-sánh thì ta cho 2 mũi dao ấy ăn đều nhau, cùng cho máy chạy nhanh như nhau ; ta sẽ thấy rằng dao tiện bằng thép gió phải đem mài lại 3 lần, còn dao tiện bằng thép Stellite thì chỉ phải mài lại một lần mà thôi. Nhưng có một điều đáng tiếc là thép Stellite đắt quá.

**Thử thép bằng đá lửa** (*Essai des aciers à la meule d'émeri*)

Những xưởng thợ nào chưa có phòng thí-nghiệm và bộ máy Brinell để thử sức rắn của các thứ thép thì có thể dùng tạm đá lửa để thử cũng được.

Khi thử, ta cho đá lửa quay thật nhanh rồi tỳ thép vào để xem xét những tia lửa của nó ra như thế nào. Ta phải chú ý vào ba đặc-tính của những tia lửa ấy :

1.) Tia lửa ra nhiều hay ít.

2.) Màu tia lửa.

3.) Hình tia lửa.

Nếu ta mài một miếng thép non thì ta không trông thấy tia lửa ; chỉ có những tên sáng vàng vàng (flèches lumineuses jaune paille) nẩy ra thôi.

Khi mài một miếng thép cac-bon thì những tên lửa vừa nói sẽ thành những tia lửa hình sao, sắc trắng. Nếu thép càng chứa nhiều các-bon thì tia sao càng nhiều lên.

Tuy vậy, tia lửa nhiều hay ít cũng chưa thể ước-lượng đích được rằng trong thép ấy có chứa nhiều hay ít cac-bon. Muốn chắc chắn và đúng mực thì không gì hơn là đem so-sánh thép thử với thép mẫu mà mình đã biết đích được phần các-bon của nó là bao nhiêu rồi. Bây giờ ta cứ việc mài thép mẫu xem tia lửa của nó thế nào, rồi ta lại mài đến thép thử để xem tia lửa của nó ra sao. So-sánh những tia lửa như vậy thì ít khi nhầm lẫn.

Thép riêng có chất toong-ten thì những tia lửa của nó có mầu da cam sáng (jaune orange vif), và những sao chỉ bật ra ở đầu các tia lửa thôi.

Thép gió thường thì chỉ có những tia lửa màu đỏ xẫm (rouge sombre) chứ không có sao nẩy ra.

Thép gió thượng-hạng có chất va-nat thì tia lửa ra ít, và đỏ xẫm hơn những tia lửa của thép gió thường.

# CÁCH LÀM NẾN

Kỹ-sư : NGHIÊM-XUÂN-THIỆN

Nến thường thường làm bằng chất pa-ra-phin (lấy ở dầu hỏa ra), hoặc bằng mỡ bò cũng được.

Hiện nay chất pa-ra-phin hiếm có, và vì tình thế chẳng bao lâu nữa cũng hết, vậy chúng ta có thể nghĩ đến mỡ bò được.

Mỡ bò thường thường sắc vàng, mùi hôi và lại mềm. Vậy muốn có nến trắng bằng mỡ bò phải làm như sau này :

1·) Nấu mỡ bò mấy vôi cho nó thành một thứ « sà-phòng », 100 cân mỡ phải nấu mấy vào khoảng 15 cân vôi tôi rồi. Nấu song rửa sạch cho hết chỗ vôi thừa đi, đoạn nấu mấy a-xít suyn-phuy-rích, cứ 100 cân mỡ phải có 26 cân a-xít 66 độ Baumé. A-xít này phải pha vào mấy nước : (1 phần a-xít hai phần nước) đổ a-xít dần dần vào nước và quấy luôn tay (chớ đổ nước vào a-xít mà bị bỏng). Đem « sà phòng » khi nãy nấu mấy a-xít trong dăm tiếng đồng hồ, lúc đó chất nến sẽ nổi lên trên mặt nước, vớt ra đổ vào khuôn vuông độ 30 phân. Hôm sau nến đó dắn lại nhưng chưa dắn đủ, phải đem ép. Vì không có máy ép bằng nước (presse hydraulique) các bạn có thể ép bằng máy ép có đinh ốc (presse à vis) được Ép song chỉ việc đúc nến đó rồi đổ vào khuôn ở giữa có căng mộ sợi bấc.

*Cách làm bấc* : Bấc phải làm bằng bông hoặc một thứ sợi bằng thảo mộc. Nhưng bông tốt hơn cả. Những sợi đó phải ngâm vào nước trong đó có 1 5 phần trăm a-xít bô-rích và 0,5 phần trăm suyn-phát-a-mo-ni-an. Ngâm song phơi khô, rồi đem tết làm bấc.

Cách này có kết-quả rất tốt đẹp nhưng phải dùng đến 2 thứ a-xít là chất phải mua ở ngoài vào, và a-xít đó không những khó mua lại còn đắt nữa. Vậy các bạn có thể chỉ cứ việc đem mỡ bò ra mà ép, chẳng nấu nướng gì cả, khi mỡ đã dắn đủ thì đem đúc đổ khuôn. Nhưng nến đó sẽ không đẹp.

# TOÁN-PHÁP GIẢI-TRÍ

*Về hai bài tính đố đăng trong Khoa-học số 7, bản-báo nhận được bảy bài giải đúng của :*

*1•) Các ông Bảo Phong và Tuyết Trang phố Huế Hà-nội.*

*2•) Cô Hồ thị Khánh Quý nữ học-sinh năm thứ hai trường Thành Chung Phủ-Quảng.*

*3•) Ông Phạm-ngọc-Khanh (Huế).*

*4•) Ông Nguyễn-tử-Tri (Nha-trang).*

*5•) Ông Trần-đức-Cảnh (Kiến-an).*

*6•) Ông Đỗ-ngọc-Phúc ở Hà-nội.*

*7•) Ông Phạm-đình-Tân (Vinh).*

*Những bài giải đều đúng cả và lý luận in nhau. Chúng tôi cho đăng hai bài gửi đến trước.*

## Bài giải tính thứ nhất

BẢO PHONG VÀ TUYẾT TRANG

*Toán số trang*

Một quyền tự-vị phải dùng 4989 con số để in. Tôi biết ngay rằng số trang ấy phải bé hơn 4989 (Số trang $<$ 4989).

Tôi thay số trang hàng nghìn (đánh dấu bằng 4 con số) bằng x. Bây giờ, tôi hãy tính đến số trang hàng trăm (bằng 3 con số).

Trong 990 trang có :

9 trang 1 con số : $9 \times 1 = 9$ chữ số
90 trang 2 con số : $90 \times 2 = 180$ chữ số
900 trang 3 con số : $900 \times 3 = 2700$ chữ số
999 trang (1, 2, 3 con số) phải dùng : 2889 chữ số

Biết rằng quyền tự-vị ấy phải dùng mất 4989 chữ số. Vậy đem trừ với 2889 (dùng để in 990 trang 1, 2, 3 chữ số) còn là số trang 4 chữ số :

$$4989 - 2889 = 2100.$$

Nếu x là số trang 4 con số :

$$x = \frac{2100}{4} = 525 \text{ trang 4 con số.}$$

Vậy 4989 chữ số có :

9 trang 1 con số : $9 \times 1 = 9$
90 trang 2 con số : $90 \times 2 = 180$
900 trang 3 con số : $900 \times 3 = 2700$
525 trang 4 con số : $525 \times 4 = 2100$
1524 trang phải dùng : 4989 con số

Kết luận :

Quyền tự-vị ấy phải có :

**1524 trang**

## Bài giải tính thứ nhì

HỒ THỊ KHÁNH-QUÝ

Nếu ta để ý một chút thì trong bốn con số (mà ta tìm) của bị thừa số (multiplicande) có 2 con mà ta có thể biết ngay trước khi lập luận để tìm mấy con số kia.

1·) Con số bên phải của thừa số (produit) là 5 vậy con số bên phải của bị thừa số cũng là 5.

2·) Con số bên trái của thừa số là 7 ; con số bên trái của bị thừa số không thể là 1 được, vì nếu đem nhân 237 với 119,99 ta sẽ có một số dưới 70000 $. Cũng lẽ ấy con số bên trái của bị thừa số không thể là 2, mà cũng không thể là 4 vì như vậy thừa số sẽ nhớn hơn 80000 (nếu đem nhân 237 với 410 $00).

Con số bên trái là con số 3.

*Lập luận để tìm con số thứ nhì (kể từ bên phải kể lại) của bị thừa số :*

```
      31 . $ . 5
      ×  2   3 7
   --------------
  . . . .  (+3)↖5
       .     5
     . 0
  ---------------
  7 . . . 0 $ 6 5
```

*Ở thừa số không trọn thứ nhất (1er produit partiel).*

Con số bên phải là 5, con số thứ hai là gì ?

Tôi nói là 1 vì tổng số là 6 mà nếu ta biết rằng con số cùng hàng với con số thứ hai ấy là con số 5 thừa số không trọn thứ hai (2e produit partiel).

Vậy ta phải thay vào chấm tròn một con số thế nào để nguyên số (chiffre des unités) của 7 ×. cộng với 3 (số nhớ) là 1.

Nếu ta nhẩm bảng cửu chương ta thấy những nguyên số của 7 nhân với 1 đến 9 là

7, 4 1 8 5 2 9 6

Ta thấy rằng muốn cho có 1 ta phải cộng 8 với 3 nghĩa là phải nhân 7 với 4.

Con số thứ hai của bị thừa số là 4. Cũng một cách lập luận như thế ta sẽ thấy con số thứ 3 của bị thừa số là 2.

Vậy bị thừa số là

312 $ 45.

Và phép nhân sẽ như thế này

```
   312,45
   × 2 37
  --------
  2187 15
  9373 5
 62490
  --------
 74050$65
```

## Bài ra

I) Ta lấy số 16, tách ra làm hai số 1 và 6, rồi viết số 15 ở giữa, thành ra số 1156.

Ta lại lấy số 1156, cũng tách ra làm hai số 11 và 56, rồi viết số 15 ở giữa, thành ra số 111.556.

Cứ lần-lượt làm như vậy, ta sẽ viết ra các *hạng* của *cấp-số* sau này :

16, 1.156, 111.556, 11.115.556, 1.111.155.556 v. v.

Xin các bạn chứng-minh rằng các hạng của cấp-số đó đều là phương-số.

II) Số 49, tách ra rồi viết số 48 ở giữa cũng vậy.

Đ. P. T. (Nha-trang)

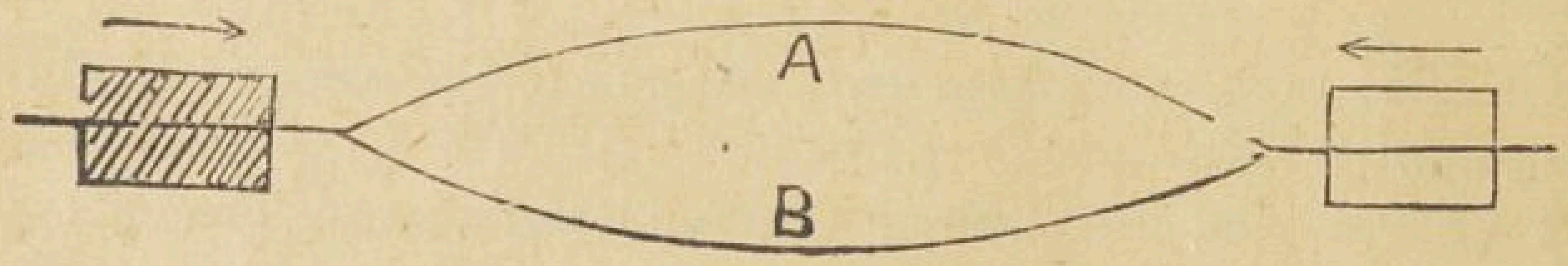
*DANH-TỪ :*

*Chứng - minh :* démontrer.
*Hạng :* terme.
*Cấp-số :* suite de nombres
*Phương-số :* carré.

.·.

III *Xe lửa tránh nhau*

Đường xe lửa trước nhà ga,
Chia ra hai ngả B, A như vầy :




Mỗi ngả chứa tám toa thôi,
Có hai xe lửa đồng thời tới ga.
Mỗi xe có mười tám toa ;
Xe nào cũng muốn vượt qua vẹn toàn.
Nếu chủ ga khéo tính toan,
Xe thì đi lọt, tai nàn thì không.
Xin bàn giùm kế cho thông.

Hoàng-xuân-Hãn

*Tái bút* : Sợ bài ra « Bí-mật », ở số 8 có vẻ bí-mật quá, tôi xin thêm rằng : mỗi *con số* thay bằng một chữ có dấu hay không. Chữ Ọ hơn chữ O một và Á hơn chữ A sáu.

H. x H.

## Hộp thơ

*Hanoi 22 Juillet 1942*

Thưa ngài,

Chúng tôi được thấy bày ở hiệu điện một thứ đèn bóng nhỏ như bóng đèn « pile » mà lại thắp được bằng điện thường của thành-phố.

Vì sự tò-mò muốn hiểu chúng tôi ước ao được ngài chỉ-giáo và giảng-giải cho cách làm đèn ấy, đại khái phải dùng những thứ gì, giây gì, hạng nào v... v..., như ngài đã có lần giảng về « máy diêm điện » trên báo « Khoa-học » vậy.

VŨ-QUỐC-BẢO
*Số nhà 53b phố hàng Bông thợ ruộm*
*Hanoi*

*Trả lời.* — Cái đèn ông nói đây ở trong có một cái máy đổi điện, hạ điện thành phố 120 volts xuống làm điện 4, 6 hay 12 volts để có thể dùng được bóng đèn pile, hay đèn ô-tô.

Muốn làm cái máy đổi điện ấy phải có một cái lõi bằng tôle hay bằng giây thép cũng được và hai thứ giây đồng, một thứ nhỏ, đường kính độ $\frac{2}{10}$ li-mét, một thứ độ 5/10 li-mét. Hai thứ giây đồng đều quấn quanh vào cái lõi tôle nói trên ; giây nhỏ sẽ cắm thẳng vào điện thành phố, giây to ra đèn pile. Giây nhỏ quấn độ hai nghìn vòng, còn giây to thì tùy theo volt số mình muốn có. Ví dụ muốn được 6 volts, nghĩa là 1 phần 20 của điện thành-phố 120 volts, thì ta phải chia số 2000 vòng của giây nhỏ ra cho 20, ta sẽ có 100 ; như vậy giây to phải quấn 100 và nếu muốn có điện 12 volts, ta cứ việc quấn 200 vòng giây to.

Tôi không muốn nói rõ thêm hơn nữa về cách làm đèn này, vì tôi nhận thấy rằng dùng đèn ấy hại nhiều, lợi ít. Một cái bóng đèn con dùng pile hay accu 6 volts ăn hết 3 watts ; cho vào máy này hết 5 watts, như vậy là « mất toi » 2 watts, không ích lợi cho ai cả ; trái lại, lại có hại vì số điện 2 watts mất đi ấy chỉ được có một việc là làm cho máy đổi điện nóng lên ; mà hơi nóng trong những ngày hè oi-ả này, có ai ưa được.

Một lẽ nữa là những bóng đèn con không sống lâu. Cái rẻ giá độ hào rưỡi, hai hào chỉ thắp độ 100 giờ là đứt. Cái mắc (đắt) độ năm sáu hào thì được 300 giờ.

Như vậy muốn thắp được 1000 giờ, cái đời sống trung bình của một bóng đèn 120 volts, một đằng phải dùng 10 bóng giá 1$50 đến 2$00, một đằng phải dùng ba bóng giá cũng sấp-sỉ như trên.

Dùng bóng đèn 120 volts, 5 watts, chỉ phải giả có bẩy hay tám hào, như vậy rẻ gấp đôi và sáng gấp đôi bóng đèn pile 3 watts kể trên mà lại không phải bỏ ra một túc 10$ hay 20$ để mua cái đèn ấy.

NGUYỄN-DUY-THANH

**

*Cùng các bạn đọc chưa trả tiền báo.* — Trong báo Khoa-Học số 8, chúng tôi đã nói nhờ nhà giây-thép thu tiền hộ, để các bạn khỏi mất thì giờ mua ngân phiếu trả tiền báo. — Nhưng đây là với các bạn đọc ở tỉnh thành mà thôi, còn nhiều bạn ở xa tỉnh thì nhà giây thép không thu tiền được.

Vậy xin các bạn nào ở xa tỉnh mà chưa trả tiền báo, thì xin kíp gửi ngay ngân phiếu về cho. — Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn các bạn trước.

---

## Sách mới

Chúng tôi nhận được :

1°) Sách Hoa Mai số 19 (Người rừng của Ngô Hòa).

2°) Sách Hoa Mai số 20 (vòng quanh thế giới của Như Phong).
Nhà Cộng Lực Hà-nội xuất bản.

3°) Thơ Ngọc Bích của Nguyễn văn Phúc. Giá 0$70.

4°) Đời Văn (tập thứ 2) của Trần-thanh-Mai. Giá 0$95.

5°) Một ngày của Tolstoï của Kiều thanh Quế. Giá 0$50.
Nhà Tân Việt xuất bản.

6°) Nguyễn trường Tộ của Từ Ngọc Nguyễn Lân. Giá 1$20.

7°) Việt Nam dược học tập thứ 4 của Phó đức Thành. Giá 0$80.
Nhà Mai Lĩnh xuất bản.

8°) Ghen của Đoàn phú Tứ, (tái bản). Giá 0$80.
Nhà xuất bản Nguyễn Du.

Xin cám ơn tác giả và nhà xuất bản và xin giới thiệu cùng bạn đọc.

# LÒ ĐÚC CÂN-VĂN

**Chủ nhân**

*Khá-Vang-Cân* Kỹ sư tốt nghiệp A. & M.
*Trần-Văn-Văn* Tốt nghiệp H. E. C.

**CHẾ TẠO MÁY MÓC BẰNG KIM-KHÍ**

NHÀ MÁY — GIẤY NÓI
**số 165 phố Pétrus Ký** — **số 30.296**
CHOLON

*LẮP MÁY NHỎ TRONG BỐN MƯƠI TÁM GIỜ*

# Kỹ-sư Hoàng-Văn-Ngọc

SỐ 7 — PHỐ HÀNG-GAI — HÀ-NỘI

**Giây nói số 2-50**

**TỔNG PHÁT HÀNH CHO KHẮP ĐÔNG DƯƠNG**

ĐẤT THẮP ĐÈN CỦA NHÀ MÁY

NA-DZƯƠNG (Langson)

**Bán buôn đồ sành, đồ sứ Moncay**

CÔNG TY

# ĐIỆN KHÍ ĐÔNG PHÁP

**Công-ty vô-danh vốn 60.000.000 quan**

SƠ CHÍNH — 69, ĐƯỜNG FRANCIS GARNIER — HÀ-NỘI

## Nhà máy làm điện ở Hanoi, Haiphong và Fort Bayard

PHÁT ĐIỆN ĐI CÁC TỈNH MIỀN HẠ-DU BẮC-KỲ VÀ QUẢNG-CHÂU-VĂN

ĐẶT ĐIỆN ĐỂ THẮP ĐÈN VÀ CHẠY CÁC THỨ MÁY: ĐỘNG-CƠ, MÁY LÀM LẠNH, MÁY LÀM NƯỚC ĐÁ, MÁY QUẠT

**Bán các thứ :**

ĐÈN — MÁY QUẠT — ĐỘNG-CƠ — DIÊM ĐIỆN — MÁY NƯỚC ĐÁ — BẾP ĐIỆN MÁY ĐUN NƯỚC TẮM, V. V.

**CHỈ BẢO CÁCH ĐẶT ĐIỆN VÀ LÀM TỜ KHAI GIÁ KHÔNG LẤY TIỀN**

Pour dépôt légal

Nhà in Trung-Bắc, Hà-nội

Chủ-nhiệm : Nguyễn-Đình-Thụ

Certifié exact le tirage à deux mille cinq cents exemplaires.
Hanoi le 21 Avril 1942